

МОНОГРАФИЯ БАЗОВЫЙ ПРОЕКТ KLT-RBD ТОМ III

У*Р-ФИЗИКА И СТРАТИФИЦИРОВАННОЕ ВРЕМЯ: РЕДУЦИРОВАННАЯ ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ ПАКЕТНАЯ КОСМОЛОГИЯ

Допустимый изотропный сектор, теорема сохранения и скалярные уравнения



Курпишев Иван Борисович

Независимый исследователь · Калининград · 2026

КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА. T3-ISO-v0.7. Построены symmetry data, isotropic projector, preservation theorem, FLRW scalarization, constraint propagation и publication firewall.

СТАТУСНЫЙ ЗАМОК. truth_layer_promotion=0. Изотропная математическая редукция не считается наблюдательной космологией, а fixed-phase G₂-sector не импортирует refuted differential carrier.

Паспорт выпуска T3-ISO-v0.7

Поле	Зафиксированное значение
Автор	Курпишев Иван Борисович
Проект	ЛОГИКА КУРПИШЕВА 2 · Базовый проект KLT-RBD
Том	III · V*P-физика и стратифицированное время
Контрольная точка	T3-ISO-v0.7
Предыдущая точка	T3-VAR-v0.6
Предмет	Symmetry data; invariant sector; preservation theorem; FLRW scalarization; constraints; NUM certificate
Математический статус	DEF-A / PROP / THM / COND / MODEL / NUM / REFUTED legacy import
Физический статус	pre-comparison / pre-dark-sector / NOT VALIDATED
Независимая проверка	EXT-RUN не исполнен
Статусный замок	truth_layer_promotion=0
Release fingerprint	afe1bf7b789dad3d0d530458afe603588d8b4072f2956661a bbb4ab070936ff6

ГЛАВНОЕ РЕШЕНИЕ v0.7. Космологическая редукция строится как частичный оператор с четырьмя шлюзами: $\text{carrier} \rightarrow \text{symmetry} \rightarrow \text{tangency/preservation} \rightarrow \text{scalar equations}$. При нарушении любого шлюза выходом является ABSTAIN.

Реестр изменений относительно v0.6

ID	Изменение
ISO-001	Введены symmetry datum (Σ, γ_k, G_k) и isotropic fixed-point sector.
ISO-002	Построен проектор P_{iso} и доказана его идемпотентность/эквивариантность.
ISO-003	Доказана preservation theorem для equivariant well-posed evolution.
ISO-004	Введён FLRW ansatz с lapse N и invariant Hubble scalar $H = \dot{a}/(Na)$.
ISO-005	Скаляризованы generic packet-corrected field equations.
ISO-006	Доказана constraint-propagation identity.
ISO-007	Fixed-phase G_2 -sector сохранён только как algebraic 1D model; legacy $k(\alpha)$ не импортирован.
ISO-008	Добавлены countermodels, T3-ISO-NUM-001, T3-PO-065-076 и новые блокиеры.

1. Источниковый аудит и reduction gate

ОНТОЛОГИЯ. Изотропный сектор существует как fixed-point set действия группы пространственных симметрий на конфигурационном пространстве.

ГНОСЕОЛОГИЯ. Редукция считается известной только после указания group action, projection, tangency и well-posedness. Один ansatz без preservation theorem является догадкой о решении.

ФЕНОМЕНОЛОГИЯ. Для вычислителя сектор проявляется как низкоразмерная manifold/cardinality reduction; для наблюдателя — как отсутствие выделенных пространственных направлений внутри модели.

ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ. Моделируется однородно-изотропный режим, совместимый с FLRW-геометрией и scalar observables.

ОГРАНИЧЕНИЕ. Симметрия модели не доказывает симметрию Вселенной и не исключает perturbations, anisotropy или topology effects.

АВТОРСКАЯ НОВИЗНА. Авторская новизна — blocker-safe reduction gateway NAPG/V*P → invariant sector → PredRep-ready scalar model.

Редукционный шлюз T3-ISO-v0.7

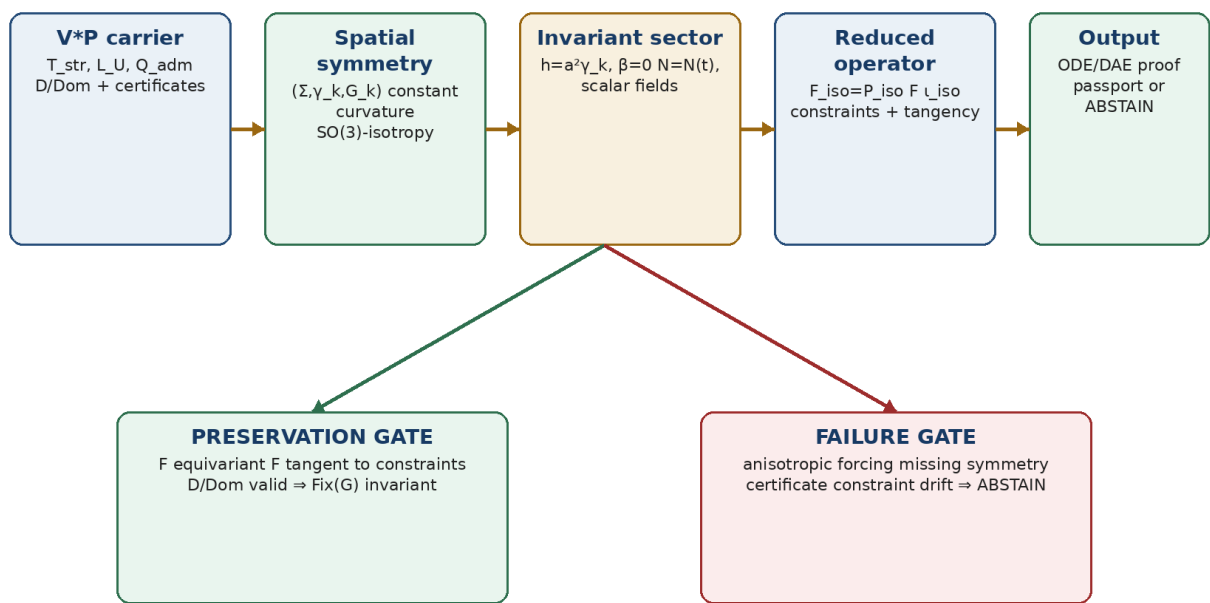


Рисунок 1. Четырёхступенчатый шлюз изотропной редукции.

Внутренние источники разделяются на два слоя. Канонический слой Тома II задаёт partial certified operator и ABSTAIN discipline. Legacy-космологический слой задаёт идею четырёх шагов: V*P-структура, классическое сечение, редуцированное уравнение и fixed-phase sector. В v0.7 эта схема типизирована заново и не копируется механически.

Источник	Импортируемый смысл	Статус
Том II T2-FREEZE-v1.0	partial operator; weakest-link; physical export requires adapter	CANONICAL

Источник	Импортируемый смысл	Статус
v32_v196cc, Appendix C	$I_{iso} = \text{Span}\{\varphi_0\}$; preserving linear operator acts by scalar	VALID ALGEBRAIC IMPORT
Компиляция 10.0, «Редуцированная изотропная пакетная космология»	four-stage reduction; $G_{cl} + C_{pack} = T_{eff}$; pre-comparison	LEGACY ARCHITECTURE
T3-BRIDGE-v0.5	legacy differential family failed Jacobi test	NEGATIVE LOCK
T3-VAR-v0.6	continuous/jump dynamics and status firewall	UPSTREAM

2. Symmetry datum и изотропный сектор

Определение T3-ISO-001 [DEF-A]. Пространственный symmetry datum есть

$$S_k = (\Sigma, \gamma_k, G_k, \rho_k), \quad k \in \{-1, 0, 1\},$$

где (Σ, γ_k) — связное трёхмерное риманово многообразие постоянной секционной кривизны k , G_k действует транзитивно изометриями, а isotropy subgroup в каждой точке действует как $SO(3)$ на tangent space.

Определение T3-ISO-002 [DEF-A]. Для действия $\rho_k: G_k \times Q_{adm} \rightarrow Q_{adm}$ изотропный сектор равен

$$Q_{iso} := \text{Fix}(G_k) \cap Q_{adm} = \{q \in Q_{adm} : \rho_k(g)q = q \text{ for all } g \in G_k\}.$$

В metric-only sector invariant data имеют вид

$$h_t = a(t)^2 \gamma_k, \quad \beta_t = 0, \quad N = N(t), \quad a(t) > 0.$$

Все scalar packet fields u^A допускаются как $u^A = u^A(t)$. Не-скалярные поля должны иметь отдельный invariant template или быть нулевыми; иначе они не принадлежат Q_{iso} .

Изотропный проектор и теорема сохранения

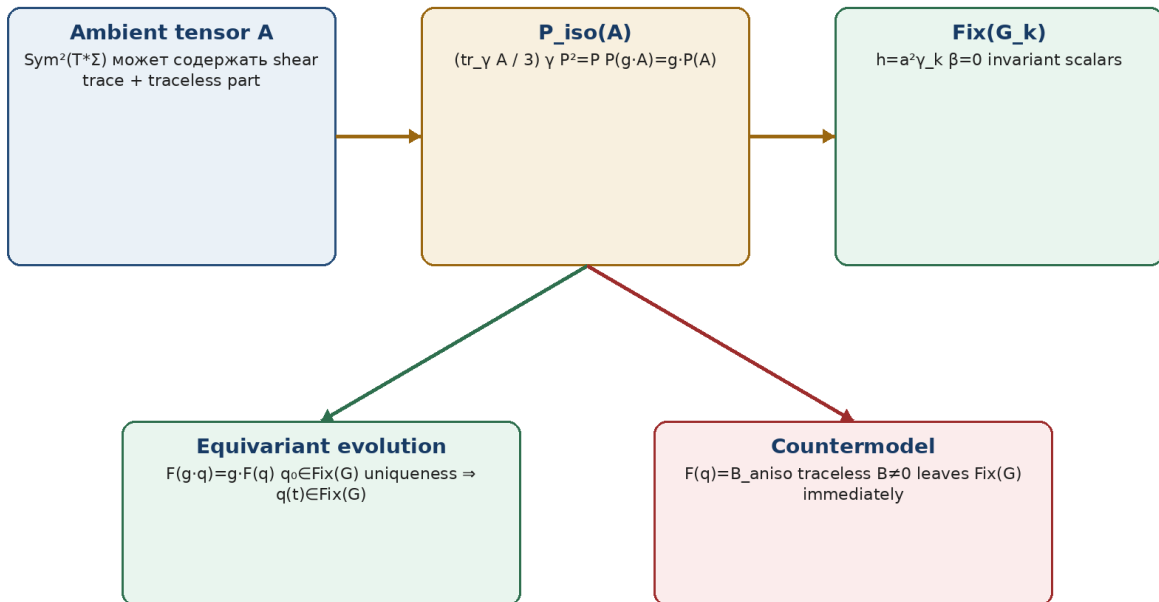


Рисунок 2. Проектор на изотропную часть и preservation/countermodel branches.

Определение T3-ISO-003 [DEF-A]. Для $A \in \text{Sym}^2(T^*\Sigma)$ изотропный проектор задаётся

$$P_{iso}(A) = (\text{tr}_\gamma A / 3) \gamma, \quad P_{iso}^2 = P_{iso}.$$

Трасс-свободная часть $A^{TF} = A - P_{iso}(A)$ является локальным anisotropy witness. Для mixed fields проектор задаётся покомпонентно только после фиксации representation type.

3. Теорема сохранения invariant sector

Теорема T3-ISO-1 [THM]. Пусть Banach manifold Q несёт гладкое действие G , vector field $F: \text{Dom}(F) \subset Q \rightarrow TQ$ является G -equivariant, initial-value problem $\dot{q} = F(q)$ локально единственен, а constraint submanifold $C \subset Q$ является G -invariant и F tangent to C . Тогда $\text{Fix}(G) \cap C$ сохраняется локальным потоком.

Доказательство. Для $q_0 \in \text{Fix}(G) \cap C$ и любого $g \in G$ кривые $q(t)$ и $g \cdot q(t)$ решают один и тот же IVP, поскольку $F(g \cdot q) = g_* F(q)$, а $g \cdot q_0 = q_0$. Единственность даёт $g \cdot q(t) = q(t)$. Tangency сохраняет C . $\square$

Следствие T3-ISO-1a [PROP]. Редуцированный vector field корректно определяется как

$$F_{iso} = P_{iso} \circ F \circ \iota_{iso}$$

только если $F(Q_{iso}) \subset TQ_{iso}$. Формальная запись projection without tangency может скрыть discarded anisotropic residual и потому не является доказательством редукции.

PRINCIPLE OF SYMMETRIC CRITICALITY. Если F получен из вариационного принципа, редукция action и редукция Euler-Lagrange equations совпадают не автоматически. Необходимы гипотезы symmetric criticality; в v0.7 они включены как отдельный gate, а не как вежливое пожелание.

4. Fixed-phase packet sector

Из Appendix C импортируется только алгебраический результат

$$I_{iso}^{\wedge G2} = \text{Span}_R\{\varphi_0\}, \quad \varphi_0 = z\lambda\omega + \text{Re } \Omega.$$

Предложение T3-ISO-2 [PROP]. Если линейный оператор L сохраняет $I_{iso}^{\wedge G2}$, то существует скаляр k_L такой, что $L\varphi_0 = k_L\varphi_0$. Для $\Phi(t) = \lambda(t)\varphi_0$ редуцированное уравнение $\partial_t \Phi = L\Phi$ принимает вид $\dot{\lambda} = k_L \lambda$ при фиксированном L .

Это утверждение следует из одномерности сектора и не требует физической интерпретации.

LEGACY FIREWALL. Формула конкретного $k(\alpha)$, полученная из ранней differential family, не импортируется: v0.5 установил нарушение Jacobi identity для неизменённого bracket при $\alpha \neq 0$. Сохраняется только условная логика «preservation = scalar action».

Если α также динамичен, то $\Phi(t) = \lambda(t)\varphi_{\{\alpha(t)\}}$ порождает дополнительный tangent term $\lambda \dot{\alpha} \partial_{\alpha} \varphi_{\alpha}$. Его нельзя выбросить без доказательства $\partial_{\alpha} \varphi_{\alpha} = 0$ в выбранной trivialization или без расширения reduced coordinates до (λ, α) .

5. FLRW-секция как геометрическая MODEL-реализация

ОНТОЛОГИЯ. FLRW-секция есть Lorentzian metric на $I \times \Sigma$, собранная из lapse, scale factor и constant-curvature spatial metric.

ГНОСЕОЛОГИЯ. Её curvature identities следуют вычислением из Levi-Civita connection. Физические уравнения появляются только после выбора field equation.

ФЕНОМЕНОЛОГИЯ. Наблюдатель comoving с normal congruence видит единый expansion scalar и нулевые shear/vorticity в идеализированном секторе.

ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ. Моделируется homogeneous-isotropic background, а не реальные неоднородности и приборные систематики.

ОГРАНИЧЕНИЕ. Scale factor зависит от gauge choice; invariant operational observables требуют redshift/distance adapter следующего выпуска.

АВТОРСКАЯ НОВИЗНА. Авторский вклад — включение FLRW-секции в V*P reduction gate и явное отделение packet correction от prior-art geometry.

FLRW-геометрия и пакетная скаляризация

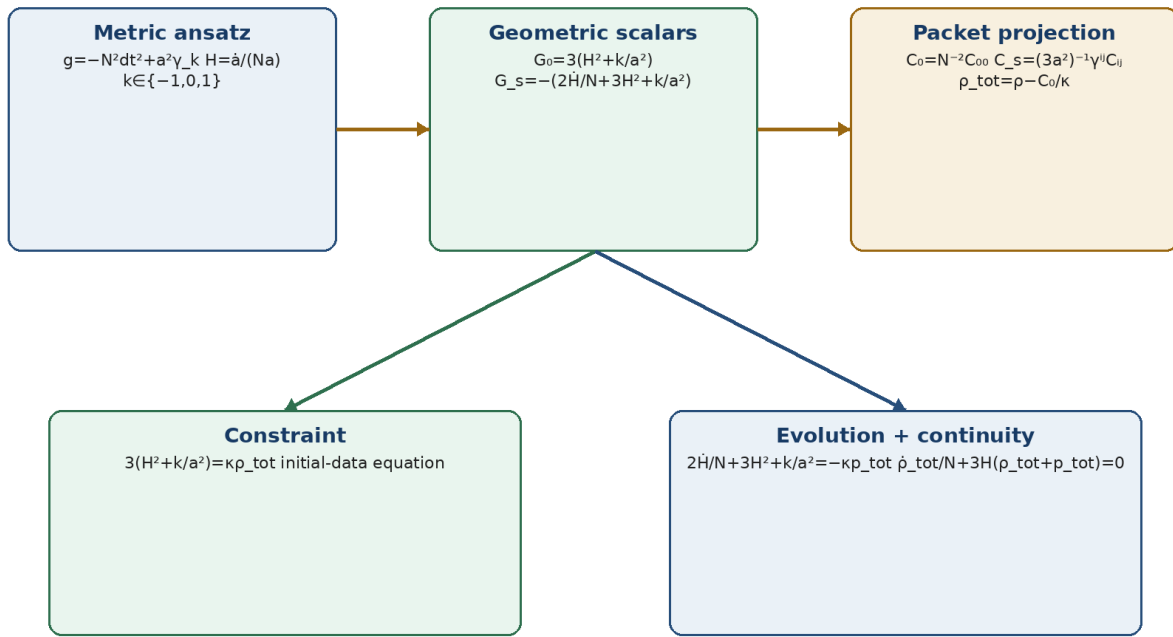


Рисунок 3. Геометрическая скаляризация и packet-corrected bookkeeping.

Определение ТЗ-ISO-004 [MODEL]. На $M=I \times \Sigma$ зададим

$$g_s = -N(t)^2 dt^2 + a(t)^2 \gamma_k, \quad H = (1/N)(\dot{a}/a).$$

Предложение ТЗ-ISO-3 [PROP]. Для signature $(-+++)$ и unit normal $n = N^{-1} \partial_t$ компоненты Einstein tensor скаляризуются как

$$G_0 := G(n, n) = 3(H^2 + k/a^2),$$

$$G_s := (1/3) a^{-2} \gamma^{ij} G_{ij} = -(2\dot{H}/N + 3H^2 + k/a^2).$$

H инвариантен при монотонной перепараметризации времени, если lapse преобразуется как one-form coefficient. Поэтому H является корректной scalar coordinate редуцированного background sector.

6. Пакетно-корректированные скалярные уравнения

Определение ТЗ-ISO-005 [MODEL]. Пусть выбранная field equation имеет вид

$$G_{\{\mu\nu\}} + C^{\text{pack}}_{\{\mu\nu\}} = \kappa T^{\text{eff}}_{\{\mu\nu\}}.$$

В изотропном секторе допустимы только два independent scalar projections:

$$C_0 = C^{\text{pack}}(n, n), \quad C_s = (1/3) a^{-2} \gamma^{ij} C^{\text{pack}}_{ij},$$

$\rho=T^{eff}(n,n), \quad p=(1/3)a^{-2}\gamma^{\{ij\}}T^{eff}_{\{ij\}}.$

Редуцированные equations равны

$$3(H^2+k/a^2)+C_0=\kappa\rho,$$
$$-(2\dot{H}/N+3H^2+k/a^2)+C_s=\kappa p.$$

Для удобства bookkeeping можно определить

$$\rho_{tot}=\rho-C_0/\kappa, \quad p_{tot}=p-C_s/\kappa,$$

после чего equations принимают стандартный формальный вид. Это определение переменных, а не доказательство существования dark matter, dark energy или новой субстанции.

CLOSURE BLOCKER. Система не замкнута, пока не заданы constitutive/field equations для C_0 , C_s , ρ и p либо независимый evolution law для packet variables. В отсутствии closure PredRep обязан вернуть множество кандидатов или ABSTAIN.

7. Constraint propagation

Пусть total variables удовлетворяют continuity equation

$$\dot{\rho}_{tot}/N+3H(\rho_{tot}+p_{tot})=0.$$

Теорема T3-ISO-4 [THM/IDENTITY]. Для constraint residual

$$C_F=3(H^2+k/a^2)-\kappa\rho_{tot}$$

и evolution residual

$$E_A=2\dot{H}/N+3H^2+k/a^2+\kappa p_{tot}$$

выполнено тождество

$$(1/N) dC_F/dt = 3H E_A.$$

Следовательно, continuity + $E_A=0$ сохраняют initial constraint $C_F=0$ на connected interval существования решения.

Доказательство получается прямым дифференцированием C_F , использованием $(1/N)d(a^{-2})/dt=-2Ha^{-2}$ и continuity equation. □

ОГРАНИЧЕНИЕ. Для packet equation conservation law должен быть доказан из generalized Bianchi/Noether identity. Если $\nabla^\mu(T^{eff}_{\{\mu\nu\}}-\kappa^{-1}C^{pack}_{\{\mu\nu\}})\neq 0$, constraint propagation требует source term и отдельного exchange law.

8. Контрмодели и запрещённые сокращения

ID	Контрмодель	Следствие
CM-ISO-1	A traceless anisotropic forcing B^{TF} drives $h=a^2\gamma$ outside Q_{iso} .	Equivariance/tangency обязательны.
CM-ISO-2	Projection $P_{iso}F$ hides nonzero $(I-P_{iso})F$.	Projected ODE не доказывает solution of full system.
CM-ISO-3	Symmetric ansatz inserted into action without PSC conditions.	Reduced EL equations могут отличаться от restricted full equations.
CM-ISO-4	$\lambda(t)\varphi_{\{\alpha(t)\}}$ treated as one scalar while α varies.	Missing tangent coordinate creates false closure.
CM-ISO-5	C_{pack} renamed dark energy from algebra alone.	Interpretation unsupported; status MODEL.

ID	Контрмодель	Следствие
CM-ISO-6	Scale factor compared directly with data.	Need redshift, distance, units, calibration and likelihood adapters.

Граница: редукция не равна наблюдательной космологии

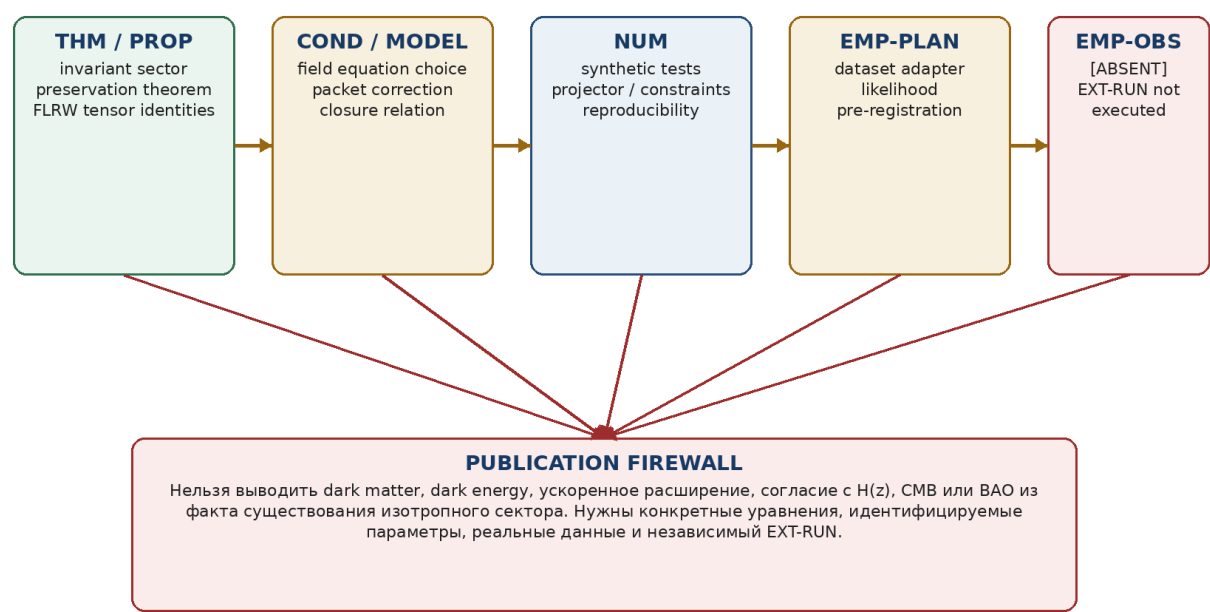


Рисунок 4. Доказательная лестница от THM к отсутствующему EMP-OBS.

9. Вычислительный сертификат T3-ISO-NUM-001

Синтетический сертификат выполнен локально с seed=20260726 и N=2000 на каждую randomized family. Он проверяет algebraic/reduction identities, но не использует наблюдательные данные.

Проверка	Результат	max error	Примечание
SO3 invariance of $h=a^2 I$	2000/2000	2.409e-13	
isotropic projector idempotence/equivariance	2000/2000	1.831e-15	
equivariant dynamics tangent to isotropic sector	2000/2000	6.153e-15	
anisotropic forcing countermodel	2000/2000	0.000e+00	Expected departure from the isotropic sector
fixed-phase projector idempotence	2000/2000	5.875e-16	
scalar action on preserved one-dimensional sector	2000/2000	0.000e+00	
lapse time-reparameterization invariance of H	2000/2000	1.421e-14	
FLRW constraint propagation identity	2000/2000	3.411e-13	
effective-variable bookkeeping identity	2000/2000	1.421e-14	
isotropic reduction gate	2000/2000	0.000e+00	
weakest-link status discipline	2000/2000	0.000e+00	
hash-linked provenance	2000/2000	0.000e+00	

СТАТУС СЕРТИФИКАТА. NUM. Он подтверждает реализацию формул и gates в выбранной конечномерной модели. Он не подтверждает V*P, packet cosmology, field equations или наблюдательное соответствие.

10. Матрица доказательных обязательств

PO	Обязательство	Статус
T3-PO-065	Определить symmetry datum и group action	CLOSED-MODEL
T3-PO-066	Построить P_iso и invariant sector	CLOSED-PROP
T3-PO-067	Доказать preservation under equivariant flow	CLOSED-THM
T3-PO-068	Проверить symmetric criticality для выбранного action	OPEN/COND
T3-PO-069	Скаляризовать FLRW geometry	CLOSED-PROP
T3-PO-070	Задать C_pack и field equations из upstream theory	OPEN
T3-PO-071	Доказать generalized conservation/exchange law	OPEN
T3-PO-072	Закрыть constitutive system	OPEN
T3-PO-073	Построить perturbation sector	OPEN
T3-PO-074	Построить observable adapter H(z), D_L, μ	NEXT
T3-PO-075	Идентифицируемость и likelihood	OPEN
T3-PO-076	Independent EXT-RUN	OPEN
T3-PO-016	Редуцированная изотропная космология	PARTIAL-CLOSED / MODEL

11. Реестр блокеров и заполняемых полей

Blocker	Отсутствующее входное сведение	Маршрут
T3-BLK-065	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] topology and global geometry of Σ	Глава 13
T3-BLK-066	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] exact G_k action on all packet fields	Глава 13
T3-BLK-067	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] repaired differential carrier for G_2 branch	Главы 10–13
T3-BLK-068	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] explicit $C^{\text{pack}}_{\mu\nu}$	Глава 14
T3-BLK-069	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] matter/packet closure and units	Глава 14
T3-BLK-070	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] generalized Bianchi/Noether identity	Глава 14
T3-BLK-071	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] perturbation variables and gauge fixing	Глава 14/19
T3-BLK-072	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] observational data adapter and covariance	Глава 19
T3-BLK-073	[ЗАПОЛНЯЕМОЕ ПОЛЕ] preregistered EXT-RUN	Глава 20

12. Classical prior art и граница авторского вклада

Источник	Роль	Статус
A. Friedmann, Über die Krümmung des Raumes, Z. Phys. 10 (1922), 377–386, DOI 10.1007/BF01332580	dynamical homogeneous-isotropic cosmology	PRIOR ART
H. P. Robertson, Kinematics and World-Structure, ApJ 82 (1935), 284, DOI 10.1086/143681	kinematic homogeneous-isotropic spacetime form	PRIOR ART
A. G. Walker, On Milne’s Theory of World-Structure, PLMS s2-42 (1937), 90–127, DOI 10.1112/plms/s2-42.1.90	Robertson-Walker geometric classification	PRIOR ART
R. S. Palais, The principle of symmetric criticality, CMP 69 (1979), 19–30, DOI 10.1007/BF01941322	conditions for variational symmetry reduction	PRIOR ART
I. B. Kurpishev, T3-ISO-v0.7	blocker-safe V*P/NAPG reduction gateway and proof-status architecture	AUTHORIAL SYNTHESIS

АТРИБУЦИОННАЯ ГРАНИЦА. FLRW-геометрия, symmetry reduction, Einstein tensor identities и symmetric criticality являются classical prior art. Авторская новизна Курпишева Ивана Борисовича заявляется в архитектуре V*P → NAPG → certified isotropic sector → KLT-RBD/PredRep с D/Dom, ABSTAIN и status preservation.

13. Что доказано и чего не доказано

Категория	Содержание
Доказано	P iso idempotent/equivariant; preservation theorem; FLRW scalar identities; constraint propagation identity; one-dimensional scalar-action lemma.
Условно	Symmetric criticality; packet field equation; G ₂ differential realization; closure; global existence.
Вычислено	Synthetic NUM certificate: 24 000/24 000 checks passed.
Не доказано	Физическая истинность V*P, dark sector, accelerated expansion, fit to H(z)/BAO/CMB/SNe, perturbation stability, EXT-RUN.

14. Контрольные хеши и следующая точка

Вход/сертификат	SHA-256
tom3_v0_6.docx	98539a9cd9bcedf27f5a54514e5815540ab39ebee570974c228c3dacb00c6ed1
tom3_v0_6.pdf	bb6c4aac72750e0042b5d53e917906a0bd5eed04426d7ecffbd8dc9d46e1a060
t3_v07_checks.py	425b43e39c2bf472fce34376ace6749c68613ffe5924540e47d27cc4182d9e37
t3_v07_checks_output.json	eed5aa081eba5f1092306376d74fcd8b85fcb19adc4151aa5831e9e88dcd016c
t3_v07_checks_output.txt	dfe5ae071c0c0807347443070720795ced7e7f70e6b0d3059734ca2f6bbb9b85
v32_v196cc.pdf	1530767682755d3b9481cc5ec335152c3b9a03f84f87b2b8b0182419f47b80b1
Компиляция 10.0.pdf	fcfdd07c2b7e9f356b6a04ffa60e3f4bf49f0bc36c6a0d66160b31de7a113322
tom2_v1_0.docx	717336313292e0237474fb33703409bf41092922afd93b9bae803bb50027eec4

SHA-256 итоговых DOCX/PDF вычисляется после сохранения и PDF-конверсии и включается в release response. Предыдущие версии v0.1–v0.6 не перезаписываются.

СЛЕДУЮЩАЯ ТОЧКА. T3-OBS-v0.8: динамические уравнения и наблюдаемые. Требуется определить $H(z)$, comoving/angular/luminosity distances, redshift map, units, nuisance parameters, likelihood boundary и строгий переход MODEL → EMP-PLAN без фиктивного EMP-OBS.