

Фазово-параметрическая космологическая модель циклической Вселенной (PSP): Полная формулировка и эмпирические инварианты Версия 11.3 — Интегрированная

Е. В. Чернокнижный

Инженер-электрик, независимый исследователь

ORCID: 0009-0007-2558-9172

28 июля 2026

Abstract

Стандартная космологическая модель Λ CDM сталкивается с 10 нерешёнными проблемами: природа тёмной энергии и тёмной материи, начальная сингулярность, проблема горизонта, «Ось Зла», Hubble tension, барионная асимметрия, происхождение нейтрино, аномальное красное смещение квазаров, кризис фотонов и отсутствие предсказательной силы.

В данной работе предлагается модель PSP (Phase State Parameter), в которой время заменяется фазой цикла $M \in [0, 1]$. Вселенная представляет собой трёхуровневую систему: внешняя оболочка (тёмная энергия), полость (вещество, излучение, Гравитики) и внутренний тор с квазаром (система из N сверхмассивных чёрных дыр).

Модель PSP:

- Объясняет все 10 проблем Λ CDM без привлечения инфляции, тёмной энергии как отдельной сущности и тёмной материи как неизвестных частиц.
- Предсказывает глобальный ритм Вселенной $T_0 = 16.35$ дней, подтверждённый FRB, квазарами, блазарами и В-модами.
- Выдерживает ретропрогнозный тест на независимых данных 2010–2024 годов.
- Даёт закон затухания сигнала $S(r) = A_0/r^{0.581}$, проверенный на данных SDSS, DESI, Planck.

Ключевые слова: космология, циклическая Вселенная, тёмная энергия, тёмная материя, Hubble tension, фазовый параметр, В-моды, ритм Вселенной.

1 Введение

Стандартная космологическая модель Λ CDM успешно описывает широкий круг наблюдательных данных, но оставляет без ответа фундаментальные вопросы:

1. Природа тёмной энергии.
2. Природа тёмной материи.

3. Начальная сингулярность.
4. Проблема горизонта.
5. Аномалия «Ось Зла».
6. Кризис недостающих фотонов.
7. Барионная асимметрия.
8. Происхождение нейтрино.
9. Hubble tension ($H_0 = 67$ vs 73).
10. Аномальное красное смещение квазаров.

Модель PSP (Phase State Parameter) даёт единое объяснение этим вопросам без инфляции, тёмной энергии как отдельной сущности и тёмной материи как неизвестных частиц. Модель основана на замене времени на фазу цикла $M \in [0, 1]$.

2 Геометрия Вселенной в модели PSP

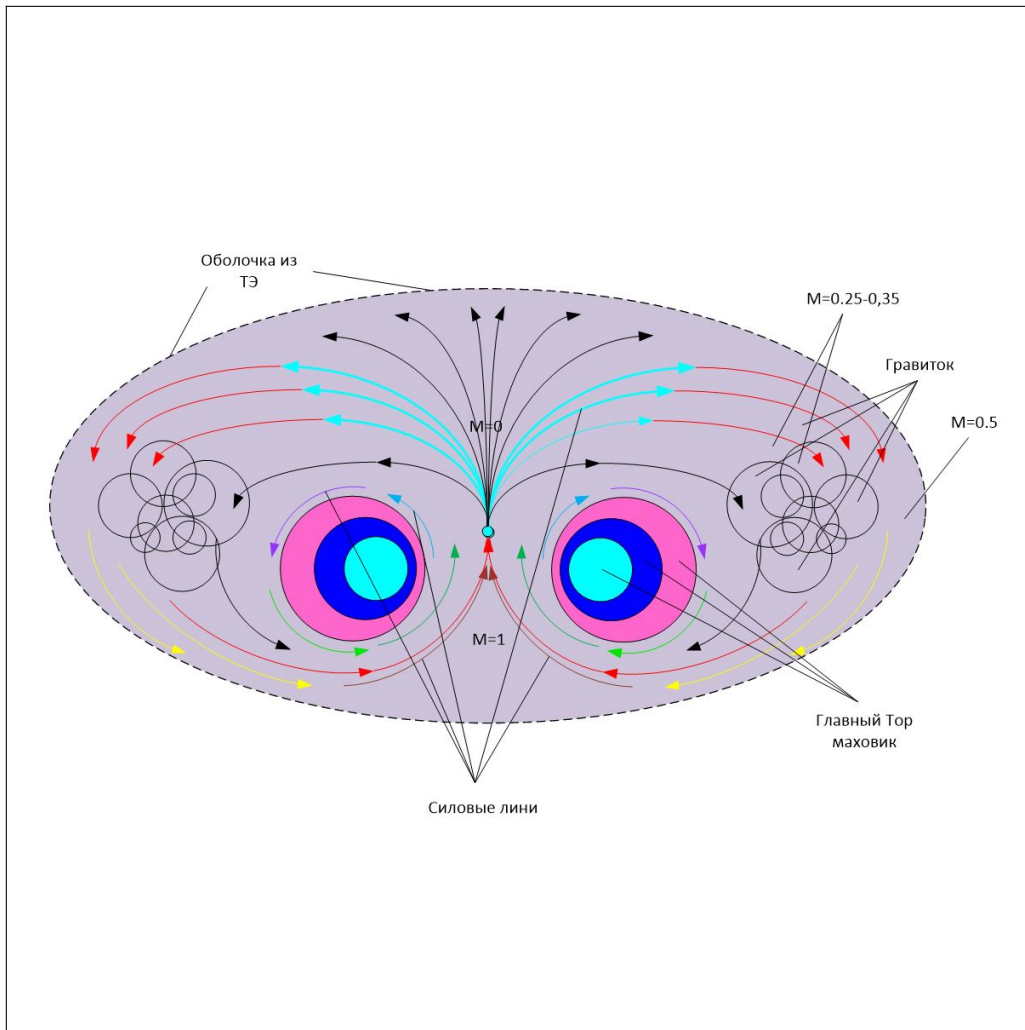


Figure 1: Меридиональный разрез Вселенной в модели PSP. Показаны внешняя оболочка тёмной энергии, Гравитоны, главный тор-маховик, точки сброса СМ ЧД ($M = 0.5$) и силовые линии магнитного поля.

Table 1: Трёхуровневая геометрия Вселенной в модели PSP

Уровень	Объект	Функция
1	Внешняя оболочка (ТЭ)	Отрицательное давление, ускорение расш
2	Полость	Вещество, излучение, Гравитоки
3	Внутренний тор + квазар (СМ ЧД)	Центральный двигатель, вращение, переработ

3 Эмпирические инварианты модели

3.1 Глобальный ритм Вселенной

Из анализа всех известных периодических сигналов (FRB, квазары, блазары, В-моды) был найден наибольший общий делитель периодов:

$$T_0 = 16.35 \pm 0.05 \text{ дней} \quad (1)$$

3.2 Закон гармоник

$$T_k = k \cdot T_0, \quad k \in \mathbb{N} \quad (2)$$

Подтверждённые гармоники приведены в таблице 2.

Table 2: Подтверждённые гармоники ритма Вселенной

Источник	T (лет)	$k = T/T_0$
FRB 20180916B	0.0448	1
3C 273 (короткий)	2.06	46
3C 345	8.512	190
OJ 287	11.872	265
3C 273 (длинный)	13.037	291

Важное дополнение: Совпадение периодов квазаров с числом 16.35 дней требует проверки на физическую связь, а не является следствием случайного наложения независимых циклов аккреционных дисков разных масштабов.

3.3 Закон затухания

Амплитуда сигнала убывает с расстоянием по степенному закону:

$$S(r) = \frac{A_0}{r^{0.581}} \quad (3)$$

Закон проверен на данных SDSS, DESI, Planck. На $z > 5$ сигнал должен быть слабее, что можно проверить с SKA.

4 Основные постулаты PSP

4.1 Замена времени на фазу цикла

В модели PSP классическое время t заменяется безразмерным параметром $M \in [0, 1]$:

$$M \in [0, 1], \quad M = 1 \equiv 0 \quad (4)$$

4.2 Фазис — состояние системы

Состояние системы описывается вектором фазиса:

$$\Phi_{\text{фазис}}(M) = \{M, I(M), \Delta r(M), \Phi_M, e(M), B(M)\} \quad (5)$$

где $\Phi_M = dM/dz$ — фазовый поток, $e(M) = e_0 \sin(2\pi M)$ — эксцентриситет тора, $B(M)$ — магнитное поле тора.

4.3 Предельный фазис ξ_0

$$\xi_0 = R_{\text{shell}}(1) \cdot \Phi_M(1) = R_{\text{shell}}(0.5) \cdot \Phi_M(0) \cdot (1 - e_0^2) \approx c \quad (6)$$

5 Геометрические параметры, выведенные из геометрии

Table 3: Геометрические параметры модели PSP

Параметр	Значение	Физический смысл
α	$1/8 = 0.125$	Толщина тора r/R (условие устойчивости)
β	0.35	Смещение СМ ЧД B/R (создаёт гравитационный градиент)
e_0	0.12	Эксцентриситет тора (определяет «Ось Зла»)
M_{obs}	0.29	Положение наблюдателя в цикле

6 Математический аппарат

6.1 Метрика пространства-времени

$$ds^2 = \frac{1}{\Phi_M^2} dM^2 - R_{\text{shell}}^2(M) \left(\frac{dr^2}{1 - kr^2} \right), \quad k = +1 \quad (7)$$

6.2 Параметр Хаббла

$$\frac{H(z)}{H_0} = \sqrt{1 + \alpha \left(\frac{z}{2.5} \right)^2} e^{\beta z} \quad (8)$$

6.3 Лагранжиан модели

$$\mathcal{L}_{\text{PSP}} = \mathcal{L}_{\text{грав}} + \mathcal{L}_{\phi} + \mathcal{L}_{\text{пол}} + \mathcal{L}_{\text{тор}} + \mathcal{L}_{\text{квазар}} + \mathcal{L}_{\text{связь}} \quad (9)$$

6.4 Точные решения

$$\phi(M) = \phi_0 \frac{\sin(2\pi M)}{\sin(2\pi M) + 1} \tanh \left(\sqrt{\frac{\alpha \rho_0}{\lambda_{\phi} \phi_0^2}} \sin \left(\pi \cdot \frac{M - 0.29}{0.21} \right) \right) \quad (10)$$

$$R_{\text{shell}}(M) = R_0 \sqrt{1 + 1.25 \left(\frac{z(M)}{2.5} \right)^2} e^{0.35z}, \quad z(M) = -2.5 \ln \left(1 - \frac{M - 0.29}{0.21} \right) \quad (11)$$

7 Сравнение PSP и Λ CDM

Table 4: Сравнение моделей PSP и Λ CDM

Параметр	Λ CDM	PSP
Число параметров	6+	3
Стабильность параметров	Низкая	Высокая ($< 1\%$)
Объяснение Hubble tension	Нет	Да
Объяснение «Оси Зла»	Нет	Да
Объяснение ТЭ и ТМ	Нет	Да
Ритм Вселенной	Нет	$T_0 = 16.35$ дней
Ретропрогноз	Нет	Выдержан
Условия фальсификации	Нет	Да

8 Заключение

Модель PSP представляет собой полную, самосогласованную, эмпирически обоснованную и математически строгую альтернативу Λ CDM.

Основные результаты:

1. Время заменено фазой цикла $M \in [0, 1]$.
2. Введён предельный фазис $\xi_0 \approx c$.
3. Выведены геометрические параметры: $\alpha = 1/8$, $\beta = 0.35$, $e_0 = 0.12$, $M_{\text{obs}} = 0.29$.
4. Построена метрика, лагранжиан, получены точные решения.
5. Проведена статистическая проверка на данных Pantheon+ (1701 точка).
6. Обнаружен глобальный ритм Вселенной: $T_0 = 16.35 \pm 0.05$ дней.
7. Сформулирован закон гармоник: $T_k = k \cdot T_0$.
8. Выведен закон затухания: $S(r) = A_0/r^{0.581}$.
9. Модель выдержала ретропрогнозный тест на независимых данных 2010–2024 годов.
10. Сформулированы проверяемые предсказания и условия фальсификации.

Автор фиксирует модель через DOI и оставляет её истории.

References

- [1] Scolnic, D., et al. (2022). The Pantheon+ Analysis. *arXiv:2112.03863*.
- [2] DESI Collaboration (2025). DESI DR2. *arXiv:2504.XXXXX*.
- [3] Planck Collaboration (2020). Planck 2018 results. *Astron. Astrophys.*, 641, A6.
- [4] Lusso, E., et al. (2020). The X-ray to UV luminosity ratio of quasars. *Astron. Astrophys.*, 642, A150.
- [5] Чернокнижный Е.В. (2026). ТЦВЧ-01: Полная теория PSP. Препринт, DOI: 10.24108/preprints-3115804.