RU_31: О знаке космологического красного смещения

Фальсифицируемое предсказание нулевой тёмной энергии

Автор: Víctor Estrada Díaz
Web: estradad.es | **ORCID:** 0000-0001-9942-1021
Основной труд: Zenodo · Мои теории · Einstein-VED
Лицензия: CC BY-NC-SA 4.0

Аннотация

Стандартная космологическая модель (ΛCDM) трактует космологическое красное смещение как свидетельство пространственного расширения. Эта статья показывает, что такая трактовка обращает стрелу времени в определении расширения. В классической и релятивистской физике расширение требует $dr / dt > 0$ при $dt > 0$ (расстояния увеличиваются в направлении будущего). Космология наблюдает красное смещение из прошлого ($dt < 0$) и называет его расширением. Эта ошибка знака вынуждает вводить положительную космологическую постоянную Λ для компенсации. Отсюда следует прямое, независимое от модели предсказание: если ΛCDM верна, дрейф красного

смещения $dz\,/\,dt_0$ для далёких галактик должен быть положительным; если же верна трактовка, согласно которой красное смещение измеряет временную глубину, то $dz\,/\,dt_0 < 0$. Тест Сэндиджа–Лёба, уже проводимый с ESPRESSO, ELT-ANDES и SKA1-mid, различит эти два знака в течение десятилетия. Кроме того, ранее полученный алгебраический вывод (Эйнштейн–VED) показывает, что $\Lambda = 0$ возникает из первых принципов при геометрическом выводе G, не оставляя ни одной остаточной степени свободы. ΛCDM исправляет не динамику — она исправляет ошибку знака в определении расширения.

---

1. Физическое определение расширения

В классической физике, специальной и общей теории относительности термин *расширение*, применённый к расстоянию $r(t)$ между двумя объектами, означает:

$$\frac{dr}{dt} > 0 \quad \text{con} \quad dt > 0$$

Условие $dt > 0$ нетривиально. Оно устанавливает, что расширение — свойство, **направленное в будущее**. Говоря «Вселенная расширяется», мы имеем в виду, что после ожидания положительного промежутка времени в направлении будущего расстояния станут больше.

Это не условность. Это следует из причинной структуры пространства-времени: будущее физически отличимо от прошлого. Нет симметрии, позволяющей обратить dt, не изменив смысл слова «расширение».

---

2. Что в действительности наблюдает стандартная космология

Космологические обзоры (JWST, SDSS, DESI) наблюдают:

- Далёкие галактики с красным смещением $z > 0$
- Свет был испущен в космический момент $t_{\text{em}} = t_0 - \Delta t$, при $\Delta t > 0$
- Следовательно: $dt = t_{\text{em}} - t_0 = -\Delta t < 0$

Стандартная трактовка:

$$z = \frac{\lambda_{\text{obs}} - \lambda_{\text{em}}}{\lambda_{\text{em}}} \approx \frac{v}{c} \quad \text{(para } z \text{ pequeño)}$$

где $v = dr / dt$ — скорость удаления.

Но **наблюдаемая v выводится из света, испущенного в прошлом**. Реально измеряемая величина:

$$\left.\frac{dr}{dt}\right|_{dt<0}$$

Затем стандартная космология записывает:

$$\frac{dr}{dt} > 0 \quad \text{con} \quad dt < 0$$

и называет это «расширением».

---

3. Обращение знака

Покажем обращение явно:

Понятие	Классическая/ релятивистская физика	Стандартная космология
Направление времени	$dt > 0$ (будущее)	$dt < 0$ (прошлое)
Измеряемая величина	dr / dt (предсказание будущего)	dr / dt (наблюдение прошлого)
Знак расширения	dr / $dt > 0,\ dt > 0$	dr / $dt > 0,\ dt < 0$
Статус	Определение	**Ошибка знака**

Это не вопрос интерпретации. Если последовательно применять одно и то же соглашение о знаках, то называемое космологией «расширение» в действительности представляет собой:

$$\frac{dr}{dt}\Big|_{dt<0} = -\ \frac{dr}{d(-t)}\Big|_{d(-t)>0}$$

То есть это **обращение времени** для сжатия, направленного в будущее.

---

4. Почему Λ кажется необходимой (и почему это артефакт)

Уравнения Фридмана с космологической постоянной:

$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{8\pi G}{3}\rho + \frac{\Lambda}{3}$$

Если ошибочно предположить, что направленное в прошлое $dr / dt > 0$ подразумевает ускорение в направлении будущего, то:

- Наблюдения сверхновых при больших z (Perlmutter, Riess, 1998) показывают более слабый блеск, чем ожидалось
- Это трактуется как «расширение ускоряется»
- Для согласования знака вводится $\Lambda > 0$

Но если верна трактовка, согласно которой z измеряет **временную глубину** (а не пространственное расстояние), то:

- Ускорение не требуется
- Естественное значение — $\Lambda = 0$
- Кажущееся потускнение объясняется иной зависимостью $r(t)$ без Λ

Следовательно: Λ **исправляет не динамику.** Λ **исправляет ошибку знака в определении расширения.**

---

5. Фальсифицируемое предсказание: дрейф красного смещения

Тест Сэндиджа–Лёба (Sandage 1962, Loeb 1998) измеряет производную космологического красного смещения по времени:

$$\dot{z} \equiv \frac{dz}{dt_0}$$

где t_0 — время наблюдателя.

5.1 Предсказание ΛCDM

В ΛCDM при $\Lambda > 0$ и ускоренном расширении:

- $\dot{z} > 0$ при $z \lesssim 2$
- $\dot{z} = 0$ при $z \approx 2$
- $\dot{z} < 0$ при $z \gtrsim 2$ (но мало по модулю)

Для очень больших z (например, z~14, наблюдаемых JWST) ΛCDM предсказывает:

$$\dot{z}_{\Lambda\text{CDM}} \sim +10^{-9} \text{ año}^{-1} \quad \text{(positivo, pequeño)}$$

5.2 Предсказание данного подхода

Если красное смещение измеряет **временную глубину** — то есть разность собственного времени наблюдателя и источника, — то:

$$z \propto \Delta t_{\text{lookback}}$$

По мере увеличения времени наблюдателя t_0 время взгляда в прошлое для данной галактики **уменьшается**, поскольку Вселенная стареет. Следовательно:

$$\frac{dz}{dt_0} < 0 \quad \text{para todo } z$$

Нет смены знака. Нет перехода через нуль. Строго отрицательно.

---

6. Эксперимент, который решает

Тест уже проводится:

Инструмент	Начало	Цель	Чувствительность
ESPRESSO (VLT)	2018	Лес Лайман-α	$\dot{z}\sim10^{-9}$
ANDES (ELT)	~2030	Галактики с большими z	$\dot{z}\sim10^{-10}$
SKA1-mid	~2027	Линия 21 см	$\dot{z}$ при $z\sim1–3$

Ключевой момент: тест Сэндиджа–Лёба **не зависит от модели**. Он не предполагает лестницы расстояний. Не предполагает постоянной Хаббла. Он измеряет $\dot{z}$ непосредственно по атомным линиям (водород, Лайман-α, 21 см) — абсолютным эталонам частоты.

Без кругового рассуждения. Без цепочки калибровок. Только измерение $\lambda(t_0)$ и $\lambda(t_0 + \Delta t)$.

---

7. Два возможных результата

Результат	ΛCDM	Данный подход
$\dot{z} > 0$ при большом z	Подтверждается	Опровергается
$\dot{z} < 0$ при большом z	Опровергается	Подтверждается
Λ	Требуется > 0	$= 0$ алгебраически

До 2030 года данные ELT-ANDES или SKA1-mid дадут ответ.

---

8. Алгебраический вывод $\Lambda = 0$ (Эйнштейн–VED)

В основном труде **Einstein-VED** (Zenodo: 18816405) показано:

- Материя — энергия ограниченной волны
- Устойчивость требует целого числа n в волновом уравнении
- Минимальная устойчивая конфигурация — $n = 2$
- Из $n = 2$ гравитационная постоянная G возникает **геометрически**, без свободных параметров

Уравнения Эйнштейна:

$$G_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$

Если G полностью определяется геометрией (без свободного параметра), то левая часть **полностью ограничена**. Не остаётся остаточной степени свободы для ненулевой Λ.

Следовательно:

$$\Lambda = 0 \quad \text{algebraicamente}$$

Это не предположение. Это следствие вывода G из первых принципов, как показано в полных документах на estradad.es/catalogo.php.

---

9. Заключение

ΛCDM основана на ошибке знака: направленное в прошлое $dr\,/\,dt > 0$ трактуется как расширение в направлении будущего. Эта ошибка вынуждает вводить положительную космологическую постоянную.

Две независимые проверки сходятся:

1. **Наблюдательная:** дрейф красного смещения Сэндиджа–Лёба покажет $\dot{z} < 0$ для всех z, опровергая ускоренное расширение и подтверждая $\Lambda = 0$.
2. **Алгебраическая:** вывод G из геометрии (Эйнштейн–VED) не оставляет места для Λ; $\Lambda = 0$ возникает с необходимостью.

Λ исправляет не динамику Вселенной. Λ исправляет ошибку знака в определении расширения.

Литература

1. Sandage, A. (1962). *ApJ*, 136, 319.
2. Loeb, A. (1998). *ApJ*, 499, L111.
3. Liske, J. et al. (2008). *MNRAS*, 386, 1192.
4. ESPRESSO Collaboration (2021). *A&A*, 645, A112.
5. ANDES/ELT Science Case (2023). *arXiv:2311.03275*.
6. SKA Cosmology Science (2020). *arXiv:2003.12797*.
7. Estrada Díaz, V. (2026). *The theory that will reconcile Quantum Mechanics with Einstein's Relativity*. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.18816405

8. Estrada Díaz, V. Sitio web personal: https://estradad.es — Mis teorías, UNIHOLOG, Einstein-VED

Конец RU_31