

# Zero-Field Spectral Cosmology (ZFSC): Вселенная как квантовый компьютер, квантовая запутанность и тёмная материя

Евгений Монахов  
ООО “VOSCOM ONLINE” Research Initiative  
[ORCID: 0009-0003-1773-5476](#)

Сентябрь 2025

## Аннотация

Zero-Field Spectral Cosmology (ZFSC) — новая теория, рассматривающая массы поколений частиц и фундаментальные взаимодействия как спектральные свойства дискретных многослойных матриц, определённых на нулевом уровне энтропии. Показано, что Вселенную можно интерпретировать как многомерный квантовый компьютер особого рода. Квантовая запутанность описывается как проекция единого собственного вектора на несколько частиц, что объясняет феномен “страшного дальнего действия”. Обсуждаются кандидаты на тёмную материю как высокие моды спектра, а также предлагаются экспериментальные способы проверки предсказаний ZFSC.

## 1 Введение

Стандартная модель (СМ) успешно описывает взаимодействия частиц, однако происхождение масс, иерархия поколений и природа тёмной материи остаются загадками. ZFSC предлагает новый подход: все массы и взаимодействия возникают из спектральных свойств дискретных матриц, заданных на фундаментальном уровне  $S \rightarrow 0$ .

## 2 Постулат 1: Нулевой уровень энтропии

На фундаментальном уровне отсутствуют время и пространство, а энтропия стремится к нулю:

$$S \rightarrow 0.$$

Состояние описывается как вероятностное поле амплитуд:

$$\Psi = \sum_i a_i |i\rangle, \quad a_i \in \mathbb{C}.$$

## 3 Постулат 2: Матричная структура

Реальность имеет иерархическую матричную структуру:

$$H^{(n)} = \begin{bmatrix} H^{(n-1)} & V \\ V^\dagger & H^{(n-1)} \end{bmatrix}.$$

Собственные значения  $\lambda_k$  формируют массы частиц, собственные векторы  $u_k$  задают их взаимодействия.

## 4 Фермионный спектр

Массы поколений фермионов (нейтрино, лептоны, кварки) соответствуют первым трём положительным собственным значениям:

$$m_k^{(f)} = \lambda_k^{(f)}, \quad f \in \{\nu, \ell, u, d\}, \quad k = 1, 2, 3.$$

## 5 Бозонный слой

Нижние собственные моды интерпретируются как бозоны:

- $\lambda_0 \approx 0$  — кандидат на гравитон,
- $\lambda_0 < 0$  — тахионная мода,
- малые положительные  $\lambda_k$  — фотоны, глюоны, W, Z, Хиггс.

## 6 Вселенная как квантовый компьютер

ZFSC позволяет рассматривать Вселенную как квантовый компьютер:

- пространство состояний  $\Psi$  играет роль гигантского квантового регистра,
- матрицы  $H^{(n)}$  — логические преобразования,
- собственные значения  $\lambda_k$  — результаты вычислений, устойчивые физические массы.

—

## 7 Квантовая запутанность в ZFSC

Запутанность интерпретируется как проекция единого собственного вектора на разные частицы. Если  $u = (u_A, u_B)$ , то

$$|\Psi_{AB}\rangle = \sum_k u_{A,k} |k_A\rangle \otimes u_{B,k} |k_B\rangle.$$

Мгновенные корреляции объясняются единством вектора  $u$ , существующего вне пространства и времени.

—

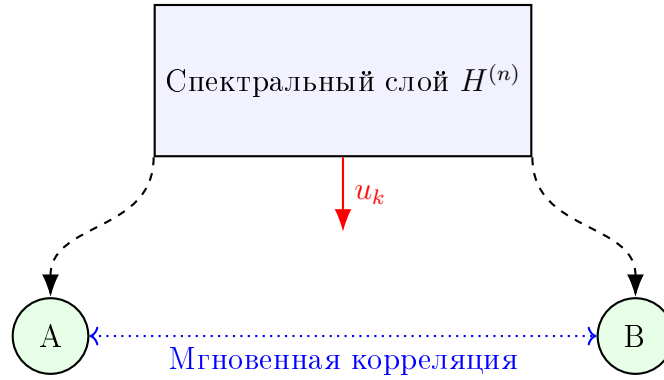


Рис. 1: Запутанные частицы как проекции одного собственного вектора.

## 8 У каких частиц запутанность выражена сильнее

- Нейтрино — максимальная запутанность (лёгкие моды, сильная связность).
- Фотоны, глюоны — высокая запутанность (безмассовые, низкие моды).
- Электроны и лептоны — умеренная.
- Тяжёлые кварки — слабая запутанность (локализованные моды).

—

## 9 Высокие моды и тёмная материя

Высокие  $\lambda_k$  почти ортогональны нижним слоям:

$$H^{(n)}u_k = \lambda_k u_k, \quad \lambda_k \gg m.$$

Свойства:

- стабильность,
- слабое взаимодействие,
- большой вклад в плотность энергии.

Это естественные кандидаты на тёмную материю.

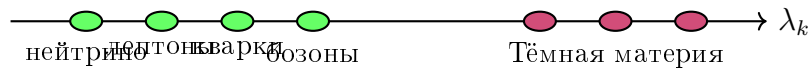


Рис. 2: Низкие моды = известные частицы; высокие = тёмная материя.

—

## 10 Прогнозы для экспериментов

### 10.1 Запутанность нейтрино

$$S_\nu = -\text{Tr}(\rho_\nu \ln \rho_\nu),$$

энтропия фон Неймана должна быть выше, чем у лептонов/кварков. Проверка: осцилляции (JUNO, IceCube).

### 10.2 Запутанность фотонов и глюонов

Аномально устойчивая корреляция. Проверка: эксперименты Белла, коллайдеры (струи).

### 10.3 Высокие моды

- космология (CMB,  $\Omega_{\text{DM}}$ ),
- гравитационное линзирование,
- резонансы на ускорителях:

$$\sigma(E) \propto \frac{1}{(E^2 - \lambda_k^2)^2 + \Gamma_k^2},$$

- подземные детекторы (WIMP-like события).

### 10.4 Сравнительная таблица

Эффект	ZFSC	Стандартная модель
Запутанность нейтрино	Очень высокая	Не описывается явно
Запутанность фотонов	Аномально устойчивая	Ограничена Беллами
Тёмная материя	Высокие моды спектра	Вводится феноменологически
Гравитон	Нулевая мода $\lambda_0 \approx 0$	Гипотетический квант

Таблица 1: Сравнение предсказаний ZFSC и СМ.

—

## 11 Заключение

ZFSC показывает, что:

- Вселенная может рассматриваться как квантовый компьютер особого рода;
- квантовая запутанность естественно объясняется единством собственных векторов;
- у нейтрино и безмассовых бозонов запутанность выше, у тяжёлых кварков ниже;
- высокие моды спектра — естественные кандидаты на тёмную материю.

## Лицензия

Документ — CC-BY 4.0. Код и расчёты — MIT License.