

Единая Фазово-Геометрическая теория (ЕФГТ): Синописис

Дмитрий Шурбин

20 Октября, 2025

Синописис модели $SU(2)$ -фазовой геометрии на трёхмерной сфере

Единая Фазово-Геометрическая Теория (ЕФГТ) представляет собой целостную физическую модель, основанную на едином фазовом поле $U(x) \in SU(2)$, определённом в четырёхмерном пространстве-времени. Это поле задаёт внутреннюю фазовую геометрию, значения которой образуют трёхмерную сферу S^3 . Данная $SU(2)$ -структура трактуется как фундаментальное фазовое пространство, лежащее в основе всех физических явлений.

Онтологически теория рассматривает *глобальное $SU(2)$ -фазовое поле на сфере S^3* в качестве первичной сущности, тогда как инерция, заряд, спин, гравитация и квантование естественным образом вытекают из её топологии и динамики. Для соответствия современному физико-математическому формализму используется язык нелинейной сигма-модели со стабилизирующим членом Скирма. При этом глобальная замкнутость пространства S^3 может не вводиться явно, но подразумевается как фундаментальная предпосылка модели.

Теория определяется двумя параметрами: *фазовой жёсткостью κ* и *параметром кривизны α* . Все физические константы могут быть выражены через эти параметры и радиус кривизны R как размерностно, так и численно.

ОСНОВЫ

Базовый лагранжиан $SU(2)$ -фазового поля имеет вид:

$$L = \frac{\kappa}{2} \text{Tr}(J_\mu J^\mu) + \frac{\alpha}{4} \text{Tr}([J_\mu, J_\nu]^2) - V(U), \quad J_\mu = U^{-1} \nabla_\mu U.$$

Из этого лагранжиана выводятся уравнения движения, тензор энергии-импульса и законы сохранения. В макроскопическом пределе возникает уравнение Эйнштейна при отождествлении $G = c^4/\kappa$, что показывает происхождение гравитации из фазовой жёсткости. Топологические возбуждения на S^3 ($\pi_3(S^3) = \mathbb{Z}$) соответствуют квантованным состояниям материи; дискретность заряда, спина и массы следует из топологии поля.

Квантовое поведение возникает не как постулат, а как следствие компактности $SU(2)$ -многообразия. Таким образом, теория обеспечивает непрерывный переход между классической физикой, квантовой механикой и гравитацией в рамках единой геометрической структуры [3].

Атомная физика

В атомном разделе [1] атом рассматривается как *резонансная конфигурация глобальной $SU(2)$ -фазы*, а не как совокупность отдельных частиц. Он представляет собой когерентную моду глобальной трёхмерной сферы, в которой ядро и электронные оболочки — это взаимосвязанные колебательные компоненты одного поля.

Электростатический потенциал на сфере S^3 выводится геометрически:

$$V(\chi) = \frac{Z\alpha}{\pi R}(\pi - \chi) \cot \chi,$$

что в пределе плоского пространства даёт $V(r) = Z\alpha/r - (Z\alpha/4)(r/R^2) + \dots$. Из этого соотношения непосредственно следует постоянная Ридберга и масштаб тонкой структуры.

Все основные атомные постулаты — принцип Паули, правила Хунда, Клечковского и Слейтера — оказываются геометрическими следствиями $SU(2)$ -фазовой симметрии и топологии разрешённых резонансных мод на S^3 . Таким образом, атомная структура и химическая периодичность объединяются в едином геометрическом механизме, что естественно связывает атомную физику и химию.

Модель также предсказывает малые поправки к энергетическим уровням атомов, пропорциональные $(r/R)^2$, что открывает возможность их экспериментальной проверки с помощью высокоточной спектроскопии.

Космология

В космологическом масштабе [2] радиус кривизны $R(T)$ рассматривается как динамическая величина, подчиняющаяся уравнению:

$$\kappa \ddot{R} + \sigma R - \frac{\alpha}{R^3} + 3V_0 R^2 = 0,$$

где V_0 описывает потенциал фазового вакуума. Это уравнение даёт стационарные и колебательные решения, согласующиеся с наблюдаемыми параметрами Вселенной.

В рамках модели получены выражения для фундаментальных констант — постоянной Планка \hbar , плотности энергии вакуума ρ_{vac} и гравитационной постоянной G — как комбинаций параметров κ , α и R . Космологическое красное смещение и крупномасштабная структура интерпретируются как проявления глобальной эволюции фазы на сфере S^3 , а не как расширение пространства. В пределе медленного изменения кривизны стандартные уравнения Фридмана возникают как эффективное приближение.

Интерпретация и область применимости

Модель $SU(2)$ -фазовой геометрии предлагает единое описание, в котором:

- кривизна пространства-времени, квантовая дискретность и калибровочные взаимодействия имеют общий геометрический источник;
- материя и поля представляют собой устойчивые или резонансные конфигурации одного и того же $SU(2)$ -фазового поля;

- фундаментальные константы возникают естественным образом из геометрии трёхмерной сферы.

Теория не стремится заменить квантовую теорию поля или общую теорию относительности, а предоставляет *геометрическую основу*, из которой обе могут быть получены как приближённые предельные случаи.

Текущее состояние

Формализм внутренне согласован и воспроизводит корректные размерностные соотношения для известных констант. Численные оценки атомных и космологических параметров показывают обнадеживающее согласие с наблюдениями. Дальнейшая работа направлена на квантование $SU(2)$ -поля на сфере S^3 , вычисление поправок более высокого порядка в атомных спектрах и уточнение космологических зависимостей в рамках тех же геометрических параметров.

Резюме

Унифицированная фазово-геометрическая теория описывает физическую реальность как $SU(2)$ -фазовую геометрию на трёхмерной сфере, в которой частицы, поля и кривизна пространства-времени являются различными проявлениями единой самосогласованной структуры.

Модель представляет собой концептуально простое и геометрически мотивированное построение, согласующееся с известной физикой и открытое для дальнейшей теоретической и экспериментальной проверки.

References

- [1] Dmitry Shurbin. Unified phase-geometric theory (upgt): Atom. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17369516>, October 2025. Published October 16, 2025.
- [2] Dmitry Shurbin. Unified phase-geometric theory (upgt): Cosmology. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17401164>, October 2025. Published October 20, 2025.
- [3] Dmitry Shurbin. Unified phase-geometric theory (upgt): Foundations. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17334970>, October 2025. Published October 12, 2025.