

Information and geometric interpretation of radioactive decay

Информационно-геометрическая интерпретация

радиоактивного распада

Автор: Vladimir Nesterenko

Email: info.geometry.vn@gmail.com

Дата: July 2025

A brief description

This paper proposes a philosophical and conceptual interpretation of radioactive decay based on informational geometry and quantum spatial structures. Inspired by the ideas of loop quantum gravity, the hypothesis suggests that particles do not simply escape atomic nuclei through probabilistic quantum tunneling, but instead follow geodesic paths shaped by localized geometric deformations in the spin network of space-time.

The decay process is treated as an informational transaction: a temporary geometric distortion triggered by a local imbalance (of mass, energy, or symmetry), followed by a restoration of balance through a response from dark energy, guided by quantum informational input. Alpha, beta, and gamma decays are reinterpreted as geometrically organized transformations, each restoring equilibrium through the regulated curvature of space.

This perspective shifts the paradigm: rather than describing decay in terms of forces and energy transfer between particles, it is viewed as a geometric mechanism of self-regulation by space-time itself, reacting to informational tension. In this framework, energy does not propagate as a transferable substance, but emerges as a manifestation of localized geometric evolution. The model invites a reconsideration of dark energy, neutrinos, and photons as agents of informational reconfiguration within quantum geometry.

Краткое описание

В статье предлагается философская и концептуальная интерпретация радиоактивного распада на основе информационной геометрии и квантовых пространственных структур. Вдохновлённая идеями петлевой квантовой гравитации, гипотеза предполагает, что частицы не просто покидают ядра вследствие вероятностного туннелирования, а следуют геодезическим путям, возникающим в результате локализованных геометриче-

ских деформаций в спиновой сети пространства-времени.

Процесс распада трактуется как информационное взаимодействие: временное искажение геометрии, вызванное локальным дисбалансом (массы, энергии или симметрии), и последующее восстановление баланса в результате отклика тёмной энергии, направляемого квантовой информацией. Альфа-, бета- и гамма-распады переосмысливаются как геометрически организованные перестройки, каждая из которых восстанавливает равновесие через локальную регулировку кривизны пространства.

Такой подход смещает парадигму: вместо представления о силах и передаче энергии между частицами, распад рассматривается как геометрический механизм саморегуляции пространства-времени, реагирующего на внутреннее информационное напряжение. В этой модели энергия не передаётся как нечто вещественное, а проявляется как результат локальной геометрической эволюции. Такая структура предлагает переосмыслить роль тёмной энергии, нейтрино и фотонов как агентов информационной реконфигурации в квантовой геометрии.

Введение

Современная физика трактует радиоактивный распад как вероятностный процесс, описываемый законами квантовой механики. Альфа-частица, например, считается заранее существующей внутри ядра и с определённой частотой делает попытки покинуть его. Но, несмотря на то, что с точки зрения классической физики, α -частица не может это сделать, так как не имеет необходимой для этого кинетической энергии, она, всё же, имеет конечную вероятность туннелировать через потенциальный барьер, покинув материнское ядро. При этом часть массы системы преобразуется в кинетическую энергию согласно уравнению Эйнштейна.

Однако в данной интерпретации остаются неясными следующие вопросы:

- Откуда изначально берётся импульс и кинетическая энергия частицы?
- Каким образом реализуется акт выхода, если никакой "внешней силы" не применяется?
- Какова роль фона — Пространства-Времени — в организации распада?

Совершенно понятно стремление атома перейти из нестабильного в более стабильное состояние, но внутренне никак не удаётся согласиться с той иерархией преобразования энергии при радиоактивном распаде, которую предлагает современная наука. Смущает в первую очередь то, что некая альфа-частица "получила" наконец возможность покинуть пределы ядра атома, мобилизовала часть массы материнского ядра, превратив её в энергию и сама себя вытолкнула за пределы потенциального барьера. Это очень напоминает попытку вытянуть себя самого за волосы из болота.

Хотелось бы предложить альтернативное видение этого процесса. То, какой, на мой взгляд, могла бы быть природа выхода частиц при радиоактивном распаде. Безусловно

это гипотетическая, философски-физическая интерпретация, вдохновлённая идеями теории Петлевой квантовой гравитации и ни в коем случае не предлагается в качестве замены Стандартной модели.

1. Новизна и отличие от существующих подходов

Представленная модель информационно-геометрической интерпретации радиоактивного распада объединяет идеи из различных областей современной физики — петлевой квантовой гравитации, квантовой теории информации, ядерной физики и гипотез о природе тёмной энергии — в единую концептуальную схему.

В отличие от традиционных описаний, в которых распад трактуется как вероятностный процесс обмена частицами и энергией между нуклонами, в данной статье этот процесс рассматривается как геометрический акт восстановления локальной целостности структуры пространства-времени.

Ключевые отличия предлагаемого подхода:

- Роль тёмной энергии

Впервые предложено рассматривать её как активного исполнителя инструкций, поступающих от информационного поля, а не как пассивный фон или глобальную космологическую константу.

- Информационная функция бозонов

W-, Z- бозоны и фотоны трактуются не как переносчики сил, а как кванты управляющей информации, определяющей перестройку спиновой сети.

- Нейтрино как элемент геометрического баланса

Нейтрино и антинейтрино не являются побочными продуктами, а выполняют роль стабилизаторов импульса, спина и топологии, а также уносят информацию, несовместимую с новой конфигурацией ядра.

- Гамма-квант как информационный маркер

Гамма-излучение рассматривается как сигнал завершения геометрической перестройки, а не просто как высвобождение избыточной энергии.

- Единая модель для всех трёх типов распада

Альфа-, бета- и гамма-процессы описываются в рамках одного информационно-геометрического механизма.

В совокупности эти положения формируют оригинальную интерпретацию, в которой физические процессы объясняются не в терминах взаимодействия частиц, а как динамика самой структуры пространства-времени, управляемая информацией.

2. Пена спиновой сети как динамическая геометрия

Я вижу живую, постоянно меняющую свою геометрию, Спиновую пену Пространства-Времени, которая, по сути, и определяет "жизнь" нуклонов, элементарных частиц и взаимодействий (Рис. 1). С моей точки зрения первоосновой изменения геометрии Пространства-Времени, изменения узлов и граней — является действие Тёмной энергии, которая выполняет "инструкции", задаваемые рёбрами спиновой сети.

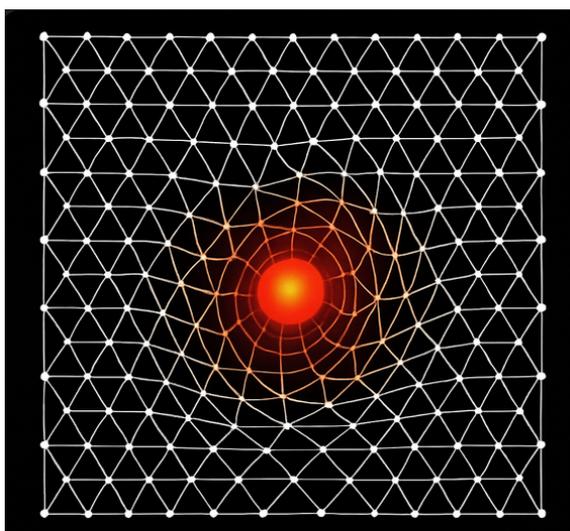


Рис. 1 Спиновая сеть и локализованное искажение рёбер.

Что может послужить причиной изменения геометрии спиновой сети?

Предположим есть нестабильное "тяжёлое" ядро, переизбыток нуклонов в котором вызывает локальный дисбаланс и нарушение симметрии.

Требуется стабилизация.

Рёбра спиновой сети, а в контексте квантовой гравитации — это рёбра графа, несущие квант спина, получают команду о создании необходимой "инструкции" от информационного поля посредством взаимодействия с фотонами — носителями квантовой информации.

Допустим в нестабильном ядре есть сформировавшаяся альфа-частица, которая получила вероятностную возможность покинуть материнское ядро и для этого ей нужна энергия.

Где взять энергию?

Информация о проблеме и необходимости "выхода" уже прежде была "передана" рёбрам спиновой сети. Формируется инструкция для Тёмной энергии с требованием поделиться необходимой долей с альфа-частицей. ***Такая энергия передаётся в пользу альфы-частицы взаймы, в долг.*** Частица, получив избыточную энергию, покидает пределы материнского ядра и вся система, после выхода частицы, отдаёт обратно свой долг в виде энергии за счёт потери части своей первоначальной массы.

3. Геометрическая реализация кинетической энергии

Теперь возникает вопрос - как именно частица использует полученную в долг энергию и каким образом затем восстанавливается status-quo. Думаю ответ может быть таким.

Тёмная энергия не даёт "толчок" частице, а *меняет геометрию пространства для неё*. Искривлённое пространство заставляет двигаться частицу по геодезическим линиям и она, как бы получает ускорение, скорость и, по сути, кинетическую энергию (Рис. 2).

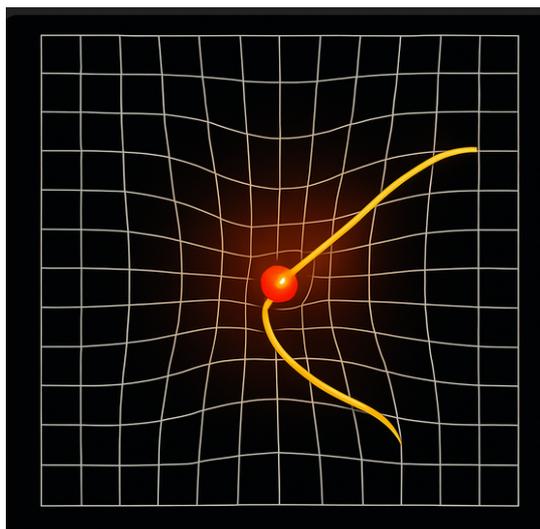


Рис. 2 Геодезическая траектория α -частицы, возникающая в изменённой геометрии

Энергия же, которая отдаётся материнским ядром в счёт долга обратно, просто восстанавливает геометрию Пространства-Времени и возвращает всё в исходную позицию.

"Возврат долга = Восстановление геометрии".

Это определение не требует наличия "носителя" энергии, возвращающегося в банк, а описывает энергетическую компенсацию как восстановление симметрии, формы, ритма. И, конечно, термин "дать в долг" в этом контексте подразумевает, что энергия предоставляется в форме временного нарушения геометрического баланса, который затем компенсируется через изменение массы системы (массовый дефект). В таком случае становится совершенно понятен сам процесс выхода и движения частицы при радиоактивном распаде.

Тогда иерархия выстраивается следующим порядком (Рис. 3):

1. Информация (через взаимодействие фотонов и рёбер спиновой сети) задаёт структурные изменения в спиновой пене.
2. Эти изменения инструктируют Тёмную энергию на создание или "выдачу" энергии в пользу частиц.
3. Энергия переходит к частице — не из ядра, а от геометрического "фона", который меняется и адаптируется к информационному запросу.
4. Массовый дефект, который фиксирует современная наука — это отдача, возврат долга, а потеря массы — это не причина выделения энергии, а следствие восстановления геометрического баланса.

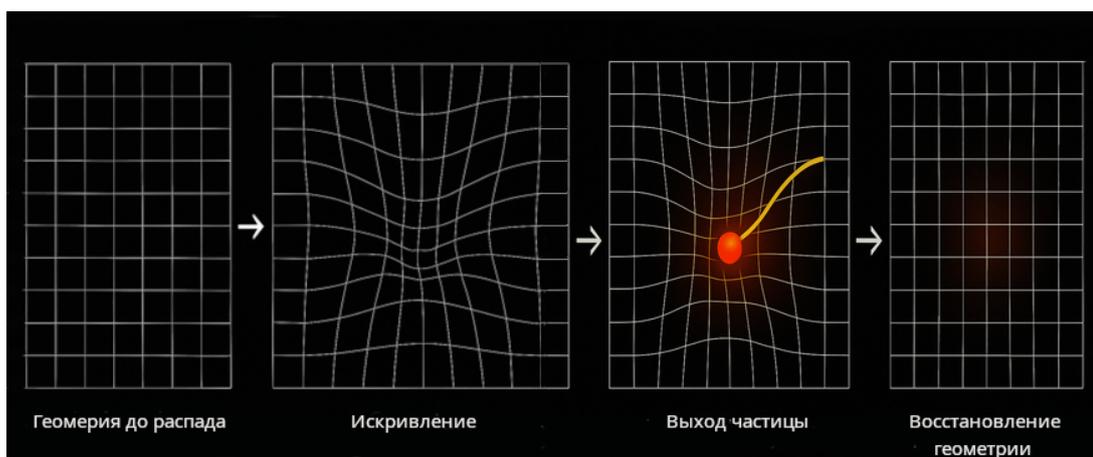


Рис. 3 Временной цикл: геометрия до распада → искривление → выход частицы → восстановление геометрии

В этой гипотезе Тёмная энергия — не пассивный "фон", а динамическая, инструктивно управляемая "структура", участвующая в микрофизике.

На сегодня Тёмная энергия считается причиной ускоренного расширения Вселенной, но её микрофизическая роль неясна. Однако теперь многое меняется и Тёмная энергия может быть активным универсальным посредником изменений, мостом между геометрией и материей.

4. Место в теории для стабильных ядер

Современная физика рисует картину, где энергия передаётся или преобразуется, частицы ускоряются, сохраняется сумма кинетических и потенциальных энергий, действуют различные силы. Но, возможно, в действительности всё иначе, может быть **нет сил, нет ускорения, но есть информация и геометрия**.

Информационное поле формирует требование, а пространство "решает", что теперь часть его будет искривлена — и частица просто следует по новому пути. Тогда энергия — это восприятие изменения геометрии, а не причина движения. Другими словами энергия не вещь, которую можно передать, сохранить, отнять, она — состояние геометрии, а движение — реакция на её временное нарушение.

Есть ли в этой теории место для стабильных ядер? Думаю — да, есть.

В рамках рассматриваемого вопроса нестабильные ядра, в своём стремлении к стабильности, непрерывно посылают "запрос" информационному полю о необходимости принятия мер для исправления сложившейся ситуации. В таком случае стабильные ядра спокойно существуют и не меняют геометрию пространства-времени, а нестабильные, как "беспокойное хозяйство" не могут успокоиться до полной стабилизации.

Какова же общая логика этой теории в свете стабильного или нестабильного состояния атомов? Прежде всего в том, что:

1. Стабильное ядро — это конфигурация спиновой сети (узлы, рёбра), локально согласованная с геометрией Пространства-Времени. Такая система не вызывает напряжений, не нарушает симметрий и не требует изменений.

2. Нестабильное ядро — это геометрически несогласованная структура. Она находится в состоянии топологического дисбаланса, который:

- выражается в форме внутреннего напряжения, неустойчивости уровней энергии, "плотности кривизны" и т.п.

- воспринимается структурой Пространства-Времени как локальное возмущение, нарушающее общую гармонию.

3. Это возмущение порождает информационный отклик: локальные рёбра спиновой сети формируют "инструкции" (внутреннюю реконфигурацию, вызванную энергетическим и симметричным дисбалансом).

4. На основе этих изменений Тёмная энергия адаптирует геометрию пространства локально — искривляет его так, чтобы позволить частице (например, α -частице) естественно выйти, двигаясь по новой геодезической линии.

5. После выхода частицы, геометрия восстанавливается — топологический долг погашен, и система приходит к новой, более устойчивой конфигурации (новое ядро + частица).

5. Бета-распад: геометрическое переосмысление

Однако путь, который приведёт нестабильное ядро к стабильному состоянию, это не только α -распад, который в рамках информационно-геометрической модели является актом глубокой локальной перестройки Пространства-Времени, но и менее энергоёмкое и более точечное геометрическое корректирующее событие — **β -распад**.

В некоторых случаях нестабильность ядра выражается не в «давлении» избыточной массы, а в дисбалансе нуклонного состава, приводящем к нарушению внутренней симметрии узлов спиновой сети. Это наиболее распространённый вид радиоактивного распада, которому подвержено большинство химических элементов.

Когда внутри ядра возникает переизбыток нейтронов или протонов, локальная область спиновой сети сигнализирует о геометрическом напряжении. Это напряжение проявляется как аномально изогнутые связи (рёбра), не соответствующие устойчивому топологическому балансу. Ядро как бы "запрашивает" коррекцию: оно передаёт по структуре рёбер информационный импульс, отражающий необходимость компенсировать избыток структуры. В этом случае носителем кванта информации выступают бозоны слабого взаимодействия.

Ровно так же, как и в случае α -распада, Тёмная энергия выполняет инструкцию рёбер спиновой сети. Она перестраивает локальную геометрию Пространства-Времени, инициируя флуктуацию соответствующего квантового поля, в результате чего рождается электрон (или позитрон). Вновь рождённая частица покидает нуклон следуя геодезической траектории, заданной новой формой геометрии.

Но в этом процессе возникает важная особенность.

Само по себе рождение только одного электрона нарушает симметрию системы: смещается центр массы, появляется импульс (хотя до этого у нуклона импульса не было) и спиновая асимметрия. Для того, чтобы завершить геометрическую перестройку и "зафиксировать" сохранение симметрии, в пространстве должен появиться ещё один, "возникший в ответ", квант — нейтрино или антинейтрино.

В рамках данной модели, нейтрино/антинейтрино — это не побочная частица, а необходимый элемент геометрического баланса. Его роль в системе мне видится как:

- *Импульсный и спиновый стабилизатор.*

Электрон уносит импульс \vec{p}_e , антинейтрино уносит противоположный импульс \vec{p}_ν , возвращая структуре рёбер исходное распределение; электрон уносит спин $+1/2$ (условно), антинейтрино же уносит спин $-1/2$. Их спины могут взаимно компенсироваться \rightarrow сохраняется суммарный спин исходной частицы (в данном случае — нейтрона).

- *Информационный корректор.*

Нейтрино уносит часть локальной информации, уже не совместимой с новой топологией ядра. Образно говоря: если представить, что фотон дал "информационную команду" системе и она перестроилась, то электрон — это "выполненная команда", а нейтрино — "отчёт о её исполнении".

- *Геометрический компенсатор. (Рис. 4)*

Если флуктуация рождает только электрон, то локальная геометрия смещается, искажается — появляется асимметрия узла спин-сети. Рождение же второй частицы (нейтрино) означает, что геометрия как бы "расправляет" себя, восстанавливает симметрию. В таком случае центр симметрии остаётся на месте и пространственно-временная структура не «перекошена» в одну сторону.

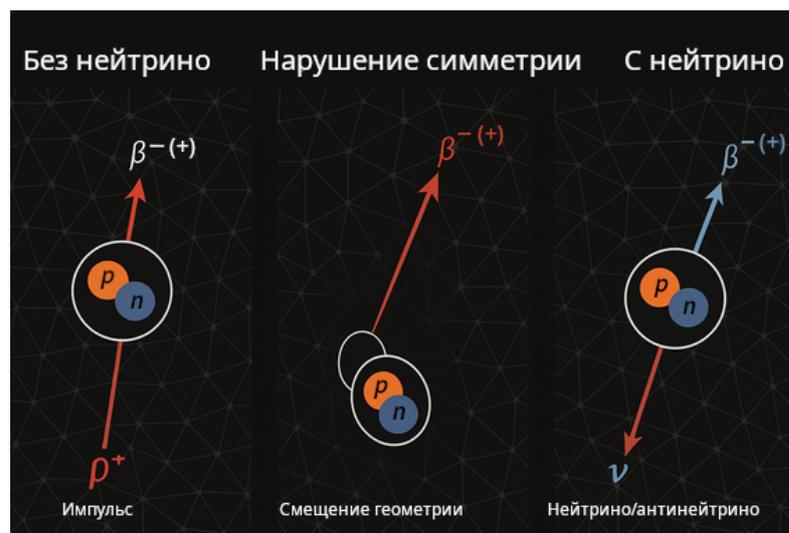


Рис. 4 Схема геометрической компенсации

Становится объяснимым и слабое взаимодействие нейтрино с веществом, которое отражает его топологическую изолированность. Эта частица, не привязанная к заряду или массе, в действительности привязана к информационной и геометрической структуре поля. Её почти полная изолированность от других взаимодействий может говорить о том, что нейтрино не принадлежит материальной подсистеме в привычном смысле, а существует на границе между материальной и информационной реальностью.

Таким образом, β -распад в этой модели (Рис. 5) — это локальное геометрическое выравнивание, реализуемое через координированное появление:

- основной частицы (позитрона или электрона),

- нейтрино/антинейтрино как геометрической компенсации,
- изменение массы как индикатор завершения геометрической трансформации.



Рис. 5 Бета-распад

В рамках данной модели β -распад — это не хаотичное событие, а согласованный геометрический механизм, где каждая из рождающихся частиц выполняет строго определённую функцию — от импульсной компенсации до переноса остаточной информации.

Однако остаётся вопрос: *каким образом сама спиновая сеть «узнаёт» о необходимости перестройки, и кто инициирует последовательность этих согласованных действий?*

Ответ, как мне представляется, лежит в понимании особой роли слабого взаимодействия — не как простого обмена частицами, а как системы передачи управляющих информационных команд геометрии сети.

5.1. Роль слабого взаимодействия в информационно-геометрическом механизме β -распада

Важно уточнить как в рамках изложенной выше модели β -распада интерпретируется роль слабого взаимодействия в целом

В традиционной физике W - и Z - бозоны рассматриваются как переносчики силы, ответственные за изменение аромата кварков и за сам механизм распада. Однако в предлагаемой информационно-геометрической модели их функция видится принципиально иначе — как передача высокоуровневой информационной инструкции, адресованной геометрической структуре спиновой сети.

Когда локальная область ядра приближается к критическому уровню симметричного или энергетического дисбаланса, спиновая сеть «запрашивает» корректировку топологии. В ответ возникает W^- бозон — квант информационного поля слабого взаимодействия, содержащий инструкцию о том, каким образом следует изменить геометрию рёбер, чтобы устранить внутреннее напряжение (Рис. 6). Эта инструкция включает:

- изменение аромата одного из кварков в нуклоне (например, d -кварка в u -кварк при β^- -распаде);

- инициирование флуктуаций электронного и нейтринного полей, приводящих к рождению электрона и антинейтрино как согласованной пары компенсации.

В этой трактовке W^- бозон не распадается на электрон и антинейтрино в привычном смысле, а лишь передаёт геометрии команду на создание этих частиц через внутренние флуктуации соответствующего поля. Сами частицы появляются как результат перестройки локальной геометрии Пространства-Времени, а не как продукты разрушения W -бозона.

Высокая масса W - и Z -бозонов в этой модели не отражает инерционную массу переносчиков силы, а служит показателем информационной плотности и сложности передаваемой инструкции. Чем глубже требуемая трансформация, тем «информационно тяжелее» квант, её инициирующий.

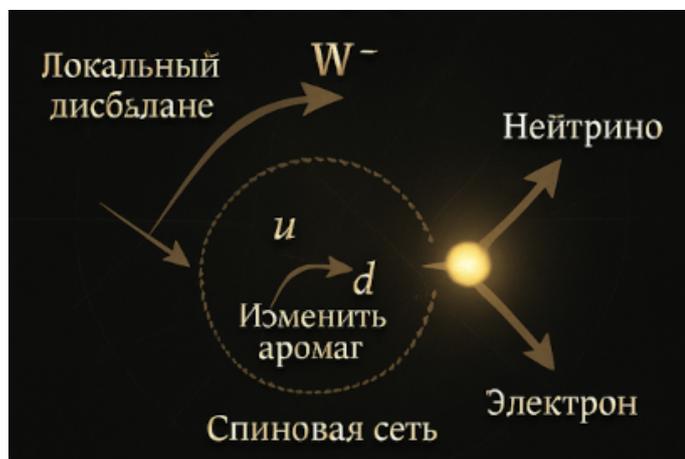


Рис.6 Роль слабого взаимодействия как информационной инструкции геометрической трансформации

Таким образом, слабое взаимодействие в рамках информационно-геометрической интерпретации β -распада предстает не как «слабое» в энергетическом смысле, а как точный, избирательный и глубоко геометрический механизм, согласующий локальную топологию узлов спиновой сети с глобальной структурой Пространства-Времени.

6. Гамма излучение: окончательный геометрический штамп

Но есть ещё одна проблема. После α - или β -распада дочернее ядро остаётся в возбуждённом состоянии. Конечно это неустойчивое состояние, временное, но почему оно сохраняется. Видимо дело в том, что: энергия пока ещё выше основного уровня (но не избыточна в смысле массы), конфигурация нуклонов уже изменилась, но ещё не оптимально «вписана» в структуру спиновой сети и, кроме этого, ещё наблюдается локальное искривление геометрии, но без нарушения баланса заряда или импульса. Что-то должно внести заключительный мазок для завершения целостной картины информационно-геометрической интерпретации радиоактивного распада. Нужен такой агент, который не уносил бы с собой ни массу, ни заряд, ни импульс. На такую роль

подошёл бы фотон, но не какой либо, а фотон высокой энергии, как агент максимальной информации. *Это гамма-квант.*

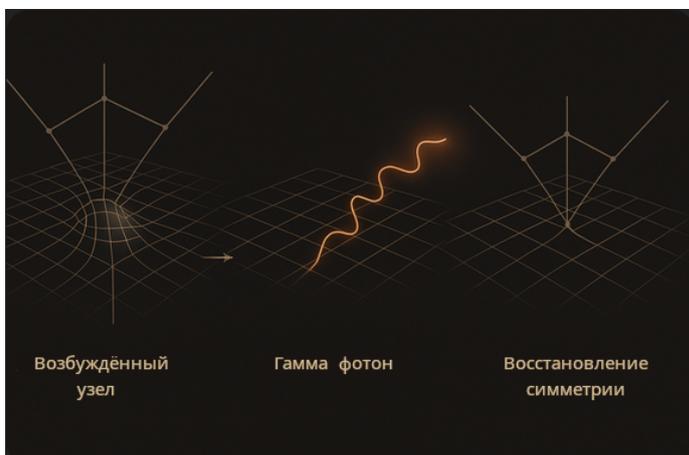


Рис. 7 Восстановление симметрии



Рис. 8 Завершение информационного обмена

Как выглядит ситуация (Рис. 7):

- Рёбра спиновой сети после α/β -распада всё ещё находятся в вибрационно-нестабильном состоянии.

- Всё уже "на месте", но ещё не "улеглось". Ядро имеет правильный состав, но его состояние ещё не стабильно и "напряжено".

Как гамма-квант может действовать в нашей модели:

- Гамма-квант уносит именно "частотный код" — он не несёт массу, импульс или заряд, но он — носитель спина и информации, зашифрованной в частоте.

- После этого локальная геометрия «успокаивается», рёбра возвращаются к состоянию минимальной кривизны, сеть становится стабильной.

Гамма-квант — это акт завершения информационного обмена между ядром и геометрией.

Он уносит пакет информации:

- что система перестроена,
- что новая топология узла устойчива,
- что напряжение снято.

Фотон в этой модели — не просто переносчик энергии, а "информационный маркер геометрического восстановления". Гамма-частицей фактически закрывается процесс перестройки ядра и восстанавливается вибрационно-топологическое равновесие узла спиновой сети (Рис. 8).

8. Заключение

Особо важно подчеркнуть: предложенная информационно-геометрическая интерпретация радиоактивного распада предлагает смотреть на физику не как на взаимодействие частиц в пустом пространстве, а как на саму динамику пространства-времени, порождающую процессы. Распад предстает не как нарушение, а как акт восстановления геометрической целостности, реализуемый через информационный отклик. *Это своего рода переход — от локального напряжения к глобальному равновесию, от информационного запроса к геометрической реакции.*

В данной модели энергия не передаётся — она возникает как проявление временной деформации геометрии. Частица не "выталкивается", а следует тому пути, который создаёт сама ткань пространства — локально искривлённая, чтобы допустить движение, и затем восстановленная, чтобы зафиксировать новое устойчивое состояние.

Если физика будущего — это физика информации и структуры, то предложенная модель позволит нам заглянуть не только в природу материи, но и в архитектуру самой реальности — в те принципы, по которым она перестраивается, когда информация требует перемен.

List of used literature and ideological inspiration *Список использованной литературы и идейного вдохновения*

1. Льюис, Г. Ф., Ферри, К. Как появилась Вселенная? — М.: Бомбора, 2021.
2. Дойч, Д. _Структура реальности_. — М.: Альпина нон-фикшн, 2021.
3. Эйнштейн, А. _Основы общей теории относительности_. // *Annalen der Physik*, 1916.
4. Талбот, М. _Голографическая Вселенная_. — М.: София, 2005.
5. Тегмарк, М. _Наша математическая Вселенная_. — М.: Альпина нон-фикшн, 2017.
6. Грин, Б. *Скрытая реальность: Параллельные миры и глубинные законы космоса.* — М.: КоЛибри, 2013.
7. Ровелли, К. *Квантовая гравитация.* — Cambridge University Press, 2004. (рус. пер.: М.: Логос, 2008).
8. Смолин, Л. *Три дороги к квантовой гравитации.* — М.: URSS, 2005.