RU_48: — ВОЛНА

Материя, энергия, собственное время, гравитация и запутанность из одной геометрии

Теоретическая основа: Einstein–VED · UNIHOLOG
Автор: Víctor Estrada Díaz

---

1. Единая геометрия

Прежде чем спрашивать, что такое фотон или частица, почему существует гравитация или что означает запутанность, можно поставить предшествующий вопрос:

Каким геометрическим правилам подчиняется волна?

Мы будем исходить из единого пространства:

$$U = 3S + T\ .$$

Мы не будем строить одну геометрию для материи и другую для энергии.

Мы будем исходить из одной и той же волны и изучим две её фундаментальные возможности:

onda confinada y onda libre.

Фотону также не нужны особые правила.

Как любая волна, он подчиняется тем же геометрическим соотношениям.

---

2. Основные определения

Величины в этом разделе определяются один раз и сохраняют одно и то же значение во всём документе.

Пусть λ — базовая длина волны, связанная с рассматриваемой волной.

Соотношения Планка и Эйнштейна,

$$E = \frac{hc}{\lambda},$$

$$E = Mc^2,$$

позволяют записать для волны, связанной с массой M,

$$\lambda = \frac{h}{Mc}.$$

Пусть L — полная длина пути, когда существует конечный контур.

Определим:

$$L = n\lambda.$$

n представляет число циклов длины λ, содержащихся в пути.

Пусть R_{VED} — радиус кругового топологического представления этого пути.

Поскольку:

$$2\pi R_{\mathrm{VED}} = L,$$

получаем:

$$R_{\mathrm{VED}} = \frac{L}{2\pi} = \frac{n\lambda}{2\pi}.$$

Окружность не означает, что удерживаемая волна обязательно имеет круговую форму в трёхмерном физическом пространстве.

Это означает, что путь длины L можно точно представить окружностью с таким же периметром.

Тем самым используется топология S^1, сохраняющая изучаемое свойство: замыкание.

Пусть R_{Sch} — радиус Шварцшильда, связанный с той же массой.

Пусть $\tilde{\mathrm{N}}$ — геометрическая константа, связывающая оба представления:

$$\tilde{N} = R_{\mathrm{VED}}\, R_{\mathrm{Sch}}\ .$$

Наконец, пусть $G(n)$ — гравитационная функция замыкания, определённая в Einstein–VED.

Эти величины больше не будут менять смысл.

---

3. Наблюдатель и наблюдаемое

Будем использовать t для времени наблюдателя и t' для собственного времени наблюдаемой системы.

Штрих в t' не означает производную.

$$t' = \text{tiempo propio del observado}.$$

Аналогично ds представляет пространственный дифференциал в описании наблюдателя, а ds' — соответствующий собственный пространственный дифференциал наблюдаемого.

Мы можем локально ориентировать координаты по мгновенному направлению распространения:

$$ds = dx, \qquad dy = 0, \qquad dz = 0\,.$$

Это не устраняет ни одного пространственного измерения.

Мы лишь выбираем ось x вдоль локального направления распространения.

---

4. Фундаментальное геометрическое соотношение

Исходим из Лоренца и из:

$$v = \frac{ds}{dt}.$$

Временное соотношение:

$$dt' = dt\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}.$$

Эквивалентно:

$$dt'^2 = dt^2 - \frac{ds^2}{c^2}.$$

В естественных единицах:

$$c = 1,$$

получается:

$$dt'^2 = dt^2 - ds^2,$$

или:

$$P_1: \qquad ds^2 = dt^2 - dt'^2 .$$

Это будет нашим базовым геометрическим соотношением.

---

5. Любая волна движется со скоростью c

Общее свойство свободной и удерживаемой волны — локальная скорость распространения:

$$P_2: \qquad v_{\text{onda}} = c\,.$$

В естественных единицах:

$$v_{\text{onda}} = 1\,.$$

Фотон, как электромагнитная волна, подчиняется тому же правилу.

Для него не требуется строить иную геометрию.

Материю и энергию будет различать не то, что одна волна движется быстрее или медленнее.

Их будет различать условие замыкания.

---

6. Две стороны волны

Сначала рассмотрим волну с конечной длиной пути:

$$L = n\lambda,$$

где:

$$n < \infty\,.$$

Тогда существует пространственный контур возврата.

Назовём её **удерживаемой волной**.

$$P_3: \qquad n < \infty \Longrightarrow \text{onda confinada}.$$

Теперь рассмотрим волну без конечного пространственного контура возврата.

Это соответствует пределу:

$$n \to \infty .$$

Тогда:

$$L = n\lambda \to \infty ,$$

и:

$$R_{\text{VED}} = \frac{n\lambda}{2\pi} \to \infty .$$

Следовательно:

$$P_4: \qquad n \to \infty \Longrightarrow \text{onda libre}.$$

Таким образом, имеем:

$$\text{ONDA}\{ \begin{array}{ll} n < \infty & \to \text{onda confinada}, \\ [2\text{mm}]n \to \infty & \to \text{onda libre}. \end{array}$$

В Einstein–VED:

$$\text{materia} \leftrightarrow \text{onda confinada},$$

тогда как:

$$\text{energía libre} \leftrightarrow \text{onda libre}.$$

Мы не вводим две фундаментальные субстанции.

Мы описываем две геометрические конфигурации одной и той же волны.

---

7. Удержание не обязательно означает устойчивость

Волна может обладать конечным контуром и всё же не замыкаться точно по фазе.

Запишем:

$$n = k \pm \rho,$$

где:

$$k \in N^{+}$$

— ближайшее целое число, а:

$$0 \leq \rho \leq \frac{1}{2}$$

— расстояние до этого целого числа.

Когда:

$$\rho = 0,$$

имеем:

$$n = k$$

и:

$$L = k\lambda\,.$$

Путь содержит в точности целое число циклов.

Волна возвращается в той же фазе.

Следовательно:

$$P_5: \qquad \rho = 0 \Leftrightarrow \text{cierre estable}\,.$$

При:

$$0 < \rho \leq \frac{1}{2},$$

контур существует, но также существует сдвиг фазы относительно целочисленного замыкания.

Следовательно:

$$P_6: \qquad \rho > 0 \Leftrightarrow \text{cierre no estable}\,.$$

Таким образом, различаются три ситуации, которые нельзя смешивать:

$$\begin{aligned} \rho = 0 \quad &\rightarrow \quad \text{onda confinada estable,} \\ [2mm]0 < \rho \leq 1/2 \quad &\rightarrow \quad \text{onda confinada no estable,} \\ [2mm]n \rightarrow \infty \quad &\rightarrow \quad \text{onda libre.} \end{aligned}$$

---

8. Собственное время волны

Вернёмся к свойству, общему для всех волн:

$$v_{\text{onda}} = c\,.$$

По Лоренцу:

$$dt' = dt\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}.$$

Для волны:

$$v \to c.$$

Следовательно:

$$dt' \to dt\sqrt{1-1}.$$

Следовательно:

$$P_7: \qquad dt' \to 0.$$

Мы не использовали квантовую механику.

Мы ещё не вводили запутанность.

Это следствие применения Лоренца к волне, распространяющейся со скоростью c.

---

9. Собственное пространство волны

Волна продолжает распространяться со скоростью c.

Следовательно:

$$\frac{ds'}{dt'} = c.$$

В естественных единицах:

$$c = 1 .$$

Следовательно:

$$ds' = dt' .$$

Но мы уже доказали в P_7:

$$dt' \to 0 .$$

Следовательно:

$$ds' \to 0 .$$

Таким образом, совместно получаем:

$$P_8 : \qquad (ds', dt') \to (0, 0) .$$

Никакая скорость выше c не появляется.

Результат следует из:

$$v_{\text{onda}} = c$$

и:

$$dt' \to 0 .$$

Это геометрическое свойство волны, которым мы воспользуемся далее.

---

10. ЭПР: два описания разделения

Рассмотрим два коррелированных события A и B.

Для наблюдателя они могут быть разделены:

$$\Delta s_{AB} > 0 .$$

Если попытаться объяснить корреляцию, предполагая, что сигнал должен выйти из A, пройти это расстояние и мгновенно прибыть в B, сразу возникает вопрос о скорости выше c.

Но это не единственное доступное геометрическое описание.

Есть также собственное описание волны.

По P_8:

$$(\Delta s', \Delta t') \to (0, 0) .$$

Следовательно, Einstein–VED не требуется интерпретировать корреляцию как сигнал, проходящий наше наблюдаемое расстояние со скоростью:

$$v > c .$$

Для наблюдателя:

$$\Delta s_{AB} > 0 .$$

В предельной собственной геометрии волны:

$$\Delta s' \to 0, \qquad \Delta t' \to 0 .$$

Это два различных геометрических описания одной системы.

---

11. Запутанность без сверхсветовой связи

Теперь можно сформулировать результат.

$$T_{\text{EPR}}:$$

Если корреляция между событиями A и B принадлежит одной волновой структуре, для которой:

$$(ds', dt') \to (0, 0),$$

то нет необходимости вводить физический сигнал, пересекающий наблюдаемое разделение Δs_{AB} со скоростью выше c.

Корреляция может быть мгновенной относительно предельной собственной геометрии, поскольку:

$$\Delta s' \to 0$$

и:

$$\Delta t' \to 0\,.$$

Следовательно, нет противоречия с:

$$v \leq c$$

в пространстве-времени наблюдателя.

Кажущийся парадокс возникает из требования, чтобы разделение, измеренное наблюдателем, одновременно было существенным собственным разделением волны.

Einstein–VED не делает такого отождествления.

---

12. Вернёмся к другому свойству волны

Для получения P_8 мы использовали:

$$v = c\,.$$

Теперь воспользуемся вторым свойством:

$$n\,.$$

Для удерживаемой волны:

$$n < \infty\ .$$

Для свободной волны:

$$n \to \infty\ .$$

В Einstein–VED гравитационный отклик, связанный с замыканием, определяется следующим:

$$G(n)\,.$$

Предшествующее развитие теоретической основы устанавливает:

$$G(2) = G,$$

где G — наблюдаемая универсальная гравитационная постоянная.

Также устанавливает:

$$\lim_{n \to \infty} G(n) = 0 .$$

---

13. Свободная волна и гравитация

По P_4 для свободной волны:

$$n \to \infty .$$

По свойству $G(n)$:

$$\lim_{n \to \infty} G(n) = 0 .$$

Следовательно:

$$T_G : \quad \text{onda libre} \Longrightarrow G(n) \to 0 .$$

В рамках Einstein–VED энергия, распространяющаяся как свободная волна, сама по себе не даёт гравитационного отклика, связанного с удержанием.

Гравитация остаётся связанной с геометрическим условием замыкания.

---

14. Почему появляется константа G

Имеем:

$$G(2) = G\,.$$

Это позволяет интерпретировать универсальную гравитационную постоянную как частное значение геометрической функции замыкания:

$$G = G(n)\big|_{n=2}\,.$$

На другом пределе:

$$n \to \infty$$

даёт:

$$G(n) \to 0\,.$$

Таким образом, одна функция связывает режим удержания с пределом свободной волны.

---

15. Ñ: две геометрии одной информации

Теперь рассмотрим два геометрических представления одной и той же массы.

Представление замыкания использует:

$$R_{\mathrm{VED}}\,.$$

Гравитационное представление использует:

$$R_{\mathrm{Sch}}\,.$$

Einstein–VED устанавливает:

$$\tilde{N} = R_{\text{VED}}\, R_{\text{Sch}} \ .$$

и:

$$\tilde{N} = 4l_P^2 \ .$$

Следовательно:

$$R_{\text{Sch}} = \frac{\tilde{N}}{R_{\text{VED}}},$$

и:

$$R_{\text{VED}} = \frac{\tilde{N}}{R_{\text{Sch}}} \ .$$

Тем самым имеем обратимое соотношение между двумя представлениями:

$$U_{\text{VED}} \leftrightarrow U_{\text{Sch}} \ .$$

Это не две разные массы.

Это две геометрии, с помощью которых мы представляем одну физическую информацию.

---

16. Предел свободной волны с точки зрения Ñ

Для свободной волны:

$$n \rightarrow \infty \ .$$

По определению:

$$R_{\mathrm{VED}} = \frac{n\lambda}{2\pi}.$$

Следовательно:

$$R_{\mathrm{VED}} \to \infty .$$

Но:

$$R_{\mathrm{Sch}} = \frac{\tilde{N}}{R_{\mathrm{VED}}}.$$

Если Ñ постоянна:

$$R_{\mathrm{VED}} \to \infty$$

следует:

$$R_{\mathrm{Sch}} \to 0.$$

Так мы приходим к гравитационному пределу двумя путями.

По $G(n)$:

$$n \to \infty \Rightarrow G(n) \to 0.$$

Через Ñ:

$$n \to \infty \Rightarrow R_{\mathrm{VED}} \to \infty \Rightarrow R_{\mathrm{Sch}} \to 0.$$

Оба описания сходятся к одному физическому пределу теоретической основы: с исчезновением удержания исчезает и гравитационный отклик, связанный с замыканием.

---

17. Фотон

Теперь можно изучить фотон, не вводя новых правил.

Фотон как свободная электромагнитная волна подчиняется правилам, уже доказанным для любой волны.

Во-первых:

$$v_\gamma = c\,.$$

По P_7:

$$dt'_\gamma \to 0\,.$$

По P_8:

$$(ds'_\gamma, dt'_\gamma) \to (0, 0)\,.$$

Во-вторых, как свободная волна:

$$n_\gamma \to \infty\ .$$

Следовательно:

$$R_{\mathrm{VED},\gamma} \to \infty\,,$$

$$G(n_\gamma) \to 0,$$

и:

$$R_{\mathrm{Sch},\gamma} \to 0\,.$$

Фотон не является исключением из геометрии волны.

Он представляет собой именно один из её предельных случаев.

---

18. Одна волна, два фундаментальных

параметра

Всё построение теперь можно свести к двум свойствам.

Первое:

$$v = c\,.$$

Определяет предельную собственную геометрию:

$$v = c \Rightarrow dt' \to 0 \Rightarrow ds' \to 0 \Rightarrow (ds', dt') \to (0,0)\,.$$

Отсюда возникает геометрическая интерпретация ЭПР.

Второе:

$$n\,.$$

Определяет условие замыкания:

$$n < \infty \Rightarrow \text{onda confinada},$$

тогда как:

$$n \to \infty \Rightarrow \text{onda libre}\,.$$

А для свободной волны:

$$n \to \infty \Rightarrow G(n) \to 0,$$

$$n \to \infty \Rightarrow R_{\text{VED}} \to \infty\,,$$

$$R_{\text{VED}} \to \infty \Rightarrow R_{\text{Sch}} \to 0\,.$$

---

19. Полная картина

Результат можно представить так:

$$\text{ONDA}$$

$$\text{ONDA}$$

$$\begin{array}{ccc} [2\text{mm}] & \swarrow & \searrow \\ v = c & & n \\ [2\text{mm}] \downarrow & & \downarrow \\ (dt', ds') \to (0,0) & & \begin{cases} n < \infty \\ n \to \infty \end{cases} \\ [4\text{mm}] \downarrow & & \begin{cases} \text{confinamiento} \\ \text{onda libre} \end{cases} \\ [4\text{mm}] T_{\text{EPR}} & & \begin{cases} G(n) \\ G(n) \to 0 \end{cases} \end{array}$$

А через геометрическое представление удержания и гравитации проходит:

$$\tilde{N} = R_{\text{VED}}\, R_{\text{Sch}}\ .$$

---

20. Заключение

Исходная точка этой работы — не материя, энергия, гравитация, фотон или запутанность.

Это волна.

Волна распространяется со скоростью:

$$v = c\ .$$

и может существовать в двух конфигурациях:

$$\text{confinada} \qquad \text{o} \qquad \text{libre.}$$

Удерживаемая волна обладает конечным путём:

$$L = n\lambda, \qquad n < \infty \ .$$

Свободная волна соответствует пределу:

$$n \to \infty \ .$$

Распространение со скоростью c приводит к:

$$(dt', ds') \to (0, 0) .$$

Это даёт в Einstein–VED геометрическую интерпретацию ЭПР, не требующую сверхсветовой связи между двумя точками, разделёнными в пространстве-времени наблюдателя.

Отсутствие замыкания одновременно приводит к:

$$G(n) \to 0$$

и:

$$R_{\text{Sch}} \to 0 .$$

Наконец:

$$\tilde{N} = R_{\text{VED}} R_{\text{Sch}}$$

связывает геометрическое представление замыкания с его гравитационным представлением.

Фотону не требуется исключение из этих правил.

Как свободная волна:

$$v_\gamma = c, \qquad n_\gamma \to \infty \ .$$

Поэтому он одновременно объединяет два предела:

$$(ds'_\gamma, dt'_\gamma) \to (0, 0)$$

и:

$$G(n_\gamma) \to 0\,.$$

Материя, энергия, гравитация и запутанность предстают в рамках Einstein–VED не четырьмя независимыми проблемами, а различными следствиями изучения одной и той же волны в рамках одной и той же геометрии.