Теория расслоения при сверхсветовом переходе (ТРСП)
(сверхсвет как смена онтологии, а не скорости)

Аннотация

Предлагается спекулятивная физическая модель, в которой сверхсветовое движение интерпретируется не как превышение скорости света, а как переход между листами расслоения пространств-времён с различными системами измерений. Показано, что в такой модели: (1) энергия сохраняется глобально по расслоению; (2) обратный переход необратим по информации и редуцирует систему к листу с максимальной структурной энтропией; (3) стрела времени возникает как следствие необратимой редукции, а не метрики; (4) причинность защищена статистически, а не геометрически; (5) наблюдаемый мир оказывается низкоэнтропийным листом, пригодным для существования структур. Минимальная энергия листа размерности d формализуется через планковские единицы: $E_min(d) = d \cdot E_P$. Модель не претендует на статус экспериментально подтверждённой теории, но предлагает внутренне непротиворечивый концептуальный каркас для вопросов о сверхсвета, времени и причинности.

1. Введение

Специальная теория относительности запрещает сверхсветовое движение массивных тел, поскольку энергия тела растёт как $E = mc^2/\sqrt{(1 - v^2/c^2)}$ и стремится к бесконечности при $v \to c$. Однако этот запрет сформулирован в рамках одной системы измерений — пространства-времени Минковского с сигнатурой (3,1).
Возникает вопрос: сохраняется ли запрет, если за границей $v = c$ система измерений меняется?

Настоящая работа предлагает модель, в которой сверхсвет — не скорость, а смена онтологии: переход между листами расслоения пространств-времён с различными размерностями, сигнатурами и топологиями. В такой модели вопрос «что будет со временем при $v > c$» получает ответ: время окажется проекцией многообразия листов, а возврат — реконструкцией по энтропийному принципу.

2. Онтология: расслоение пространств-времён

2.1. Базовый постулат

Реальность представляет собой расслоение M над базой B:

$\pi: M \to B, \ \pi^{-1}(b) = L_b$

Каждый слой (лист) L_b — пространство-время с собственной системой измерений.
Наш наблюдаемый мир — один из листов, L_o, с сигнатурой (3,1).

2.2. Структура листа

Лист L_i характеризуется набором:

$\sigma_i = (d_i, \eta_i, \tau_i)$

где d_i — размерность, η_i — сигнатура метрики, τ_i — топологический тип.
Разные листы не имеют общей метрики: между ними нет расстояния, общего времени и общего светового конуса. Связь — только через π, и она не сохраняет причинную структуру.

2.3. Роль скорости света

Скорость c — не предел скорости вообще, а граница применимости системы измерений листа L_o. При $v \to c$ система приближается к границе листа; при $v > c$ — выходит за неё.

3. Прямой переход: расслоение

3.1. Условие

Переход инициируется, когда объект с полной энергией E достигает $v = c$.

3.2. Правило расслоения

$$E \mapsto \{E_1, E_2, \ldots, E_n\}, \quad E_i = E/n$$

Энергия распределяется равномерно; сохранение — глобальное:

$$\Sigma_{i=1}^{n} E_i = E$$

3.3. Число листов

$$n = \Omega_{max}$$

где Ω_{max} — число микросостояний, реализующих наиболее вероятное макросостояние. В количественной версии n определяется самосогласованно через структурную энтропию (§4.3).

3.4. Делокализация

Материя не дублируется и не исчезает: она делокализуется по расслоению.
Наблюдатель на любом листе видит уменьшенную долю энергии, распределённую по структуре этого листа.

3.5. Обратимость

Прямой переход обратим по энергии: зная все E_i, можно собрать E обратно. Информация о распределении не теряется.

4. Обратный переход: редукция

4.1. Условие

Обратный переход инициируется при схлопывании расслоения.

4.2. Правило отбора

$$k = \operatorname{argmax}_i S(\sigma_i), \quad S(\sigma_i) = \ln \Omega(d_i, N_i)$$

где $\Omega(d, N)$ — число комбинаторных d-многообразий с числом вершин $\leq N$;
N_i — разрешающая способность листа, связанная с E_i.

4.3. Схлопывание

$\{E/n, \ldots, E/n\} \mapsto E$ в состоянии σ_k

Энергия собирается полностью — сохранение точное. Энтропийный отбор выбирает не энергию, а структуру.

4.4. Необратимость и стрела времени

Информация о проигравших листах теряется при редукции. Прямой переход обратим, обратный — необратим. Стрела времени возникает на редукции, а не в фундаментальных уравнениях.

4.5. Тождество при возврате

Вернувшийся объект — не тот же объект, а реконструкция по энтропийному принципу. Тождество личности/структуры при сверхсвете не сохраняется.

5. Количественная структура

5.1. Структурная энтропия

$$S(d) = \ln \Omega(d, N)$$

Свойства $\Omega(d, N)$: растёт с d; при $d \geq 4$ строгая $\Omega(d)$ алгоритмически неразрешима, поэтому используется вычислимая аппроксимация через комбинаторные многообразия с ограниченным N; $\Omega(d, N) \sim N^{c \cdot d}$ или быстрее.

5.2. Минимальная энергия листа (формализация через планковские единицы)

$$E_{min}(d) = d \cdot E_P, \quad E_P = \sqrt{\hbar c^5/G}$$

В уточнённой форме:

$$E_{min}(d) = \ln \Omega(d, N_P) \cdot E_P$$

где N_P — число планковских ячеек, доступных листу.

5.3. Самосогласованная система

$$n = \Omega(d^*, N)$$
$$E_i = E/n$$
$$d^* = \operatorname{argmax}_d \ln \Omega(d, N) \text{ при } E_i \geq E_{min}(d)$$

Подстановка $E_{min}(d) = d \cdot E_P$ даёт ограничение:

$$d \leq E / (n \cdot E_P)$$

Решение существует при $E > E_P$ и даёт $d^*(E)$ — зависимость размерности возврата от полной энергии перехода.

5.4. Критическая энергия фазового перехода

$$E_c(d) = \Omega(d, N) \cdot d \cdot E_P$$

При $E < E_c(3)$ возврат даёт $d^* < 3$; при $E > E_c(3)$ — $d^* \geq 3$. Это фазовый переход размерности.
Для $d = 3$ и $N \sim 10^{60}$ величина $E_c(3)$ астрономически велика, что объясняет стабильность наблюдаемого листа.

6. Причинность и наблюдаемость

6.1. Статистическая защита причинности

Петля причинности требует возврата в тот же лист и ту же точку:

$$P(\text{возврат в } L_0) \sim 1/n$$

Статистически подавлена. Причинность защищена не геометрически, а статистически.

6.2. Ненаблюдаемость сверхсвета

Сверхсветовой объект распределён по листам, а мы живём в одном. Мы видим только «тень» — статистическую аномалию. Сверхсвет ненаблюдаем не потому, что запрещён, а потому, что ненаблюдаем изнутри одного листа.

6.3. Антропный фильтр

При каждом обратном переходе побеждает максимальная структурная энтропия. Наш мир — проигравший лист с низкой энтропией. Наблюдатели могут существовать только на низкоэнтропийных листах.

7. Следствия

7.1. Физические

1. Сохранение энергии — точное, глобальное по расслоению.
2. Сохранение информации — нарушается при обратном переходе.
3. Стрела времени — следствие необратимой редукции, а не метрики.
4. Размерность возврата растёт с энергией; есть критические энергии.
5. Наш мир — низкоэнтропийный лист (антропный отбор).

7.2. Наблюдательные (в рамках модели)

1. Потеря массы в каждом листе при сохранении суммы (делокализация).
2. Размытие структуры при возврате, тем сильнее, чем больше n.
3. Возврат «другого» объекта — реконструкция по энтропийному принципу.
4. При достаточно большой энергии — изменение размерности пространства-времени.

7.3. Философские

1. Время — не фундаментальная координата, а проекция многообразия листов.
2. Стрела времени — следствие топологической необратимости.
3. Тождество объекта при сверхсвете не сохраняется.
4. Причинность локальна для листа, а не глобальна для реальности.

8. Сравнение с существующими подходами

Подход	Сверхсвет	Время	Причинность
СТО	запрещён	координата	геометрическая
ОТО (КТК)	через топологию	координата	геометрическая, может замыкаться
Многомировая	—	ветвление	локальная
ТРСП	переход между листами	проекция расслоения	статистическая

9. Открытые вопросы

1. Почему наш лист имеет d = 3? (Антропный отбор — качественно, но не количественно)
2. Что задаёт базу расслоения B? Есть ли у неё собственная структура?
3. Может ли наблюдатель перемещаться между листами без сверхсвета?
4. Как выглядит граница листа v = c изнутри? Есть ли на ней наблюдаемые эффекты?

10. Проверяемые следствия (в рамках модели)

1. Аномалии в спектре реликтового излучения — «тени» других листов.
2. Нарушения лоренц-инвариантности при сверхвысоких энергиях — следы границы c.
3. Статистические аномалии в процессах с участием сверхвысоких энергий — следы делокализации.

11. Заключение

Предложена спекулятивная модель, в которой сверхсвет — не скорость, а смена онтологии. Время в ней — не координата, а проекция расслоения; причинность — не геометрическая, а статистическая; стрела времени — следствие необратимой редукции. Минимальная энергия листа формализована через планковские единицы:
$E_{min}(d) = d \cdot E_P$. Модель внутренне непротиворечива, использует реальную математику (комбинаторная топология, теория расслоений) и даёт качественные предсказания. Она не является экспериментально подтверждённой теорией, но предлагает альтернативный каркас для вопросов о сверхсвете, времени и причинности.

Сводка в одну строку

- сверхсветовой переход расслаивает материю по листам с разными системами;
- измерений (энергия делится равномерно, число листов = число наиболее вероятных состояний);
- обратный переход редуцирует систему к листу с максимальной структурной энтропией, сохраняя энергию, но теряя информацию и именно эта необратимость порождает стрелу времени, а наш мир оказывается низкоэнтропийным листом, пригодным для наблюдателей.