

## **Гипотеза частотных доменов: поля-проекции как основа гравитации, темной энергии и квантовых аномалий.**

**Автор:** Мишин Максим Сергеевич, Магистр механики по направлению «Механика», независимый исследователь, Российская Федерация г. Тула, e-mail: troy-78@bk.ru

**Аннотация.** Предложена гипотеза, что наблюдаемый мир ограничен частотами колебаний, от хаббловской частотой  $H_0$  снизу и планковской частотой  $\nu_P$  сверху. Также существуют и другие миры с другими диапазонами колебаний, и соответственно там проявляются другие законы физики, назовем эти области – частотными доменами. Границы частотных доменов размыты. Т.е. физики других доменов могут проявлять себя и в нашем мире, при соблюдении определённых условий. Соседние домены проявляют себя в нашем домене в виде проекций. Влияние соседних доменов на наш мир осуществляется через два поля-проекции: низкочастотное  $\Phi_{low}$  и высокочастотное  $\Phi_{high}$ . Эти поля-проекции воздействуют на метрику четырёхмерного пространства-времени, вызывая наблюдаемые аномалии. В зависимости от масштаба проявления поля-проекции реализуются как макрополе (крупномасштабная проекция) или микрополе (точечная проекция). Построена математическая модель, включающая модифицированные уравнения Шрёдингера и Эйнштейна. Показано, что проблема величины тёмной энергии решается почти полной компенсацией вкладов этих полей-проекций. Рассмотрены технологические следствия: компактные генераторы энергии, холодный синтез и методы удержания плазмы. Все технологические применения являются логическими следствиями основной гипотезы и требуют дальнейшей экспериментальной проверки.

**Ключевые слова:** частотные домены, поля-проекции, макрополе, микрополе, тёмная энергия, тёмная материя, гравитон, нейтрино, квантовая неопределённость, запутанность, модифицированные уравнения, метрика, технологические следствия.

## **Гипотеза частотных доменов.**

## **The hypothesis of frequency domains.**

**Аннотация.** Предложена гипотеза, что наблюдаемый мир ограничен частотами колебаний, от хаббловской частотой  $H_0$  снизу и планковской частотой  $\nu_P$  сверху. Также существуют и другие миры с другими диапазонами колебаний, и соответственно там проявляются другие законы физики, назовем эти области – частотными доменами. Границы частотных доменов размыты. Т.е. физики других доменов могут проявлять себя и в нашем мире, при соблюдении определённых условий. Соседние домены проявляют себя в нашем домене в виде проекций. Влияние соседних доменов на наш мир осуществляется через два поля-проекции: низкочастотное  $\Phi_{low}$  и высокочастотное  $\Phi_{high}$ . Эти поля-проекции воздействуют на метрику четырёхмерного пространства-времени, вызывая наблюдаемые аномалии. В зависимости от масштаба проявления поля-проекции реализуются как макрополе (крупномасштабная проекция) или микрополе (точечная проекция). Построена математическая модель, включающая модифицированные уравнения Шрёдингера и Эйнштейна. Показано, что проблема величины тёмной энергии решается почти полной компенсацией вкладов этих полей-проекций. Рассмотрены технологические следствия: компактные генераторы энергии, холодный синтез и методы удержания плазмы. Все технологические применения являются логическими следствиями основной гипотезы и требуют дальнейшей экспериментальной проверки.

**Annotation.** A hypothesis has been proposed that the observed world is bounded by oscillation frequencies, ranging from the Hubble frequency  $H_0$  at the lower end and the Planck frequency  $\nu_P$  at the upper end. There are also other worlds with different oscillation ranges, and accordingly, different laws of physics apply there; we will call these regions frequency domains. The boundaries of frequency

domains are blurred. That is, the physics of other domains can manifest in our world as well, provided certain conditions are met. Neighboring domains manifest themselves in our domain in the form of projections. The influence of neighboring domains on our world is exerted through two projection fields: a low-frequency  $\Phi_{low}$  and a high-frequency  $\Phi_{high}$ . These projection fields affect the metric of four-dimensional spacetime, causing the observed anomalies. Depending on the scale of manifestation, the projection fields manifest as a macrofield (large-scale projection) or a microfield (point projection). A mathematical model has been constructed, including modified Schrödinger and Einstein equations. It is shown that the problem of the magnitude of dark energy is solved by almost complete compensation of the contributions of these projection fields. Technological consequences are considered: compact energy generators, cold fusion, and plasma confinement methods. All technological applications are logical consequences of the main hypothesis and require further experimental verification.

**Ключевые слова:** частотные домены, поля-проекции, макрополе, микрополе, тёмная энергия, тёмная материя, гравитон, нейтрино, квантовая неопределённость, запутанность, модифицированные уравнения, метрика, технологические следствия.

**Keywords:** frequency domains, projection fields, macrofield, microfield, dark energy, dark matter, graviton, neutrino, quantum uncertainty, entanglement, modified equations, metric, technological consequences.

**Об авторе:** Мишин Максим Сергеевич, Магистр механики по направлению «Механика», независимый исследователь, Российская Федерация г. Тула, e-mail: troy-78@bk.ru

**About the author:** Mishin Maxim Sergeevich, Master of Mechanics in the field of “Mechanics,” independent researcher, Russian Federation, Tula, e-mail: troy-78@bk.ru.

## ЧАСТЬ I. ГИПОТЕЗА ЧАСТОТНЫХ ДОМЕНОВ.

### 1. Введение.

Современная физика сталкивается с рядом глубоких проблем: отсутствие прямых экспериментальных подтверждений теории струн, проблема космологической постоянной, а также отсутствие единого описания квантовой механики и гравитации. Эти трудности указывают на то, что наши представления о фундаментальной структуре реальности, возможно, являются неполными.

Основная гипотеза настоящей работы состоит в следующем. Наблюдаемый мир представляет собой не всю реальность, а лишь один из частотных доменов — ограниченную область спектра колебаний. Элементарные частицы, которые мы знаем (электрон, фотон, кварки и другие), являются колебательными модами струн именно этого домена. Однако если струна колеблется с иной модой, принадлежащей более высокочастотному или более низкочастотному диапазону, возникают иные частицы и поля. Эти частицы являются основными для соседних доменов, где действуют другие физические законы.

Влияние соседних доменов на наш мир осуществляется через два поля-проекции: низкочастотное  $\Phi_{low}$  и высокочастотное  $\Phi_{high}$ . Эти поля-проекции не являются обычной материей, а представляют собой проекции соседних доменов в наше четырёхмерное пространство-время. Поля-проекции не являются постоянными по интенсивности. В обычном состоянии они слабы и почти не проявляют себя. Однако при локальном усилении их значение приближается к границе, разделяющей физику наблюдаемого домена и физику соседнего. В этой пограничной области начинают проявляться законы соседнего домена. Именно они воздействуют на метрику и порождают те явления, которые мы интерпретируем как гравитацию, тёмную материю, тёмную энергию, квантовую неопределённость и запутанность.

В зависимости от масштаба проявления поля-проекции разделяются на макрополя и микрополя. Макрополя — это крупномасштабные проекции соседних доменов, проявляющиеся как классические поля: гравитация, тёмная материя, тёмная энергия. Микрополя — это точечные проекции тех же доменов, проявляющиеся как квантовые эффекты и отдельные частицы: гравитон, нейтрино, квантовая неопределённость, запутанность. Таким образом, макро- и микроуровни получают единое происхождение.

Поля-проекции  $\Phi_{low}$  и  $\Phi_{high}$  существуют во всём наблюдаемом пространстве и взаимодействуют с материей постоянно. Усиление поля означает не его создание, а локальное увеличение интенсивности взаимодействия с наблюдаемой реальностью.

Видимая материя не порождает гравитацию. Гравитация есть результат взаимодействия низкочастотного поля-проекции  $\Phi_{low}$  с материей. Материя лишь локально модулирует  $\Phi_{low}$ , а возмущённое поле изменяет метрику, что наблюдается как гравитация.

Максимальное значение высокочастотного поля  $\Phi_{max}$  недостижимо. Оно соответствует границе наблюдаемого частотного домена. Достижение  $\Phi_{max}$  означало бы переход в иную физическую реальность. Поскольку  $\Phi_{high}$  есть проекция, такой переход невозможен.

Усиление  $\Phi_{high}$  создаёт локальную область, внутри которой накладываются законы высокочастотного домена. В этой области ускоряется время и ослабляется координатная зависимость. За пределами области наблюдаемая реальность полностью сохраняет свои законы.

## **2. Основные определения.**

Частотный домен — область спектра частот колебаний фундаментальных струн, в которой действует определённая система

физических законов. Выделяются три домена: низкочастотный ( $\nu < H_0$ ), наблюдаемый ( $H_0 \leq \nu \leq \nu_P$ ) и высокочастотный ( $\nu > \nu_P$ ).

Поле-проекция — физическое поле, возникающее в наблюдаемом домене как проекция соседнего домена. Низкочастотный домен проецируется в наш мир как поле  $\Phi_{low}$ , высокочастотный — как поле  $\Phi_{high}$ . Поля-проекции  $\Phi_{low}$  и  $\Phi_{high}$  противоположны по своей природе.  $\Phi_{low}$  создаёт притяжение и сжатие,  $\Phi_{high}$  — отталкивание и расширение.

Макрополе — крупномасштабная проекция соседнего домена, проявляющаяся в наблюдаемом мире как классическое поле. Там где проявляются физика низкочастотного домена это гравитация и тёмная материя, а высокочастотного — тёмная энергия.

Микрополе — точечная проекция соседнего домена в наблюдаемый мир. Проекцией низкочастотного домена являются гравитон и нейтрино. Нейтрино — частица низкочастотного домена. Её собственная частота лежит ниже  $H_0$ . В наблюдаемом мире нейтрино проявляется как микрополе. Частота, вычисляемая через массу покоя, относится к проекции, а не к исходной частице. Проекцией высокочастотного домена — квантовые аномалии (неопределённость, запутанность).

### 3. Частотные домены и поля-проекции.

Наблюдаемый домен ограничен снизу хаббловской частотой  $H_0 \approx 2,3 \times 10^{-18}$  Гц, определяемой условием локализуемости частиц в пределах наблюдаемой вселенной:

$$\nu_{\min} = \frac{m_{\min} c^2}{h} = H_0$$

- $\nu_{\min}$  — минимальная частота наблюдаемого домена;
- $m_{\min}$  — минимальная масса локализованной частицы;
- $c$  — скорость света;

- $\hbar$  — постоянная Планка;
- $H_0$  — хаббловская частота.

и сверхпланковской частотой  $\nu_P$ , при которой квантовые флуктуации пространства-времени становятся доминирующими:

$$\nu_P = \sqrt{\frac{c^5}{\hbar G}} \approx 1,85 \times 10^{43} \text{ Гц}$$

- $\nu_P$  — планковская частота;
- $c$  — скорость света;
- $\hbar$  — редуцированная постоянная Планка;
- $G$  — гравитационная постоянная.

Соседние домены проецируются в наблюдаемый мир в виде полей-проекций. Низкочастотный домен порождает поле-проекцию  $\Phi_{low}$ , высокочастотный — поле-проекцию  $\Phi_{high}$ . Эти поля — не самостоятельные сущности, а проекции соответствующих доменов в четырёхмерное пространство-время. Именно эти поля-проекции воздействуют на метрику пространства-времени и, изменяя её, влияют на движение материи.

## 4. Математическая модель.

### 4.1. Полное действие системы.

$$S = S_{EH} + S_{SM} + S_{\Phi_{low}} + S_{\Phi_{high}}$$

- $S$  — полное действие системы;
- $S_{EH}$  — действие Эйнштейна–Гильберта;
- $S_{SM}$  — действие Стандартной модели;
- $S_{\Phi_{low}}$  — действие низкочастотного поля-проекции;

- $S_{\Phi_{\text{high}}}$  — действие высокочастотного поля-проекции.

Действия полей-проекций имеют стандартный вид:

$$S_{\Phi_i} = \int d^4 x \sqrt{-g} \left[ \frac{1}{2} \partial_\mu \Phi_i \partial^\mu \Phi_i - V_i(\Phi_i) \right]$$

где  $i = \text{low}, \text{high}$ .

Полное действие включает гравитацию, материю и два поля-проекции. Материя взаимодействует с метрикой, но не является источником кривизны. Источниками изменения метрики являются поля-проекции.

При усилении  $\Phi_{\text{high}}$  поле приближается к границе высокочастотного домена, и его влияние на метрику возрастает. При усилении  $\Phi_{\text{low}}$  аналогично возрастает влияние низкочастотного домена.

Таким образом, полное действие задаёт единую основу для описания гравитации, материи и полей-проекций.

#### 4.2. Уравнения для полей-проекций.

$$\square \Phi_{\text{high}} + \frac{dV_{\text{high}}}{d\Phi_{\text{high}}} = -\beta_{\text{high}} \nabla^2 \Phi_{\text{high}} + J_{\text{high}}$$

$$\square \Phi_{\text{low}} + \frac{dV_{\text{low}}}{d\Phi_{\text{low}}} = +\beta_{\text{low}} \nabla^2 \Phi_{\text{low}} + J_{\text{low}}$$

- $\square$  — оператор Даламбера;
- $\beta_{\text{high}}, \beta_{\text{low}}$  — положительные параметры;
- $J_{\text{high}}, J_{\text{low}}$  — источники полей.

Для высокочастотного поля знак перед  $\nabla^2$  отрицательный. Это означает, что усиление  $\Phi_{\text{high}}$  разрушает мелкомасштабную пространственную структуру и уменьшает значимость координат.

Для низкочастотного поля знак перед  $\nabla^2$  положительный. Это означает, что усиление  $\Phi_{\text{low}}$  собирает и усиливает пространственные неоднородности, увеличивая зависимость от координат.

#### 4.3. Потенциалы полей-проекций.

$$V_{\text{high}}(\Phi_{\text{high}}) = V_{H0} \exp\left(-\frac{\Phi_{\text{high}}}{M_H}\right)$$

$$V_{\text{low}}(\Phi_{\text{low}}) = \frac{1}{2} m_L^2 \Phi_{\text{low}}^2$$

- $V_{\text{high}}$  — потенциал высокочастотного поля;
- $V_{H0}$  — амплитуда высокочастотного потенциала;
- $M_H$  — масштаб убывания высокочастотного потенциала;
- $V_{\text{low}}$  — потенциал низкочастотного поля;
- $m_L$  — массовый параметр низкочастотного поля.

Высокочастотный потенциал экспоненциально убывает при росте  $\Phi_{\text{high}}$ . Это означает, что при слабом поле его влияние мало, но по мере усиления оно быстро выходит на значимый уровень. Такое поведение соответствует идее, что физика высокочастотного домена проявляется только вблизи границы.

Низкочастотный потенциал квадратичен. Он напоминает массивное скалярное поле и приводит к тому, что  $\Phi_{\text{low}}$  ведёт себя как нерелятивистская среда. Это позволяет интерпретировать его как источник тяготения и тёмной материи.

#### 4.4. Модифицированное уравнение Шрёдингера.

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \left(1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}}\right) \nabla^2 \Psi + \left(1 + \lambda_{\text{low}} \frac{|\Phi_{\text{low}}|}{\Phi_{\text{low}}^{(0)}}\right) V(\mathbf{r}) \Psi$$

- $\Psi$  — волновая функция;

- $m$  — масса частицы;
- $\nabla^2$  — оператор Лапласа;
- $\lambda_{\text{high}}$  — коэффициент связи с высокочастотным полем;
- $\lambda_{\text{low}}$  — коэффициент связи с низкочастотным полем;
- $\Phi_{\text{high}}$  — высокочастотное поле-проекция;
- $\Phi_{\text{max}}$  — значение  $\Phi_{\text{high}}$  на границе домена;
- $\Phi_{\text{low}}$  — низкочастотное поле-проекция;
- $\Phi_{\text{low}}^{(0)}$  — характерное значение низкочастотного поля;
- $V(\mathbf{r})$  — координатно-зависимый потенциал.

При усилении  $\Phi_{\text{high}}$  коэффициент перед  $\nabla^2$  уменьшается. Это ослабляет пространственную зависимость волновой функции, размывает координаты и увеличивает квантовую неопределённость.

При усилении  $\Phi_{\text{low}}$  коэффициент перед  $V(\mathbf{r})$  растёт. Это усиливает пространственную зависимость, делает частицу более локализованной и «классической».

#### 4.5. Время в модифицированном уравнении Шрёдингера.

Введём эффективные параметры:

$$\hbar_{\text{eff}} = \hbar \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{1/2}$$

$$m_{\text{eff}} = m \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1}$$

Тогда кинетический член можно записать как:

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right) \nabla^2 \Psi = -\frac{\hbar_{\text{eff}}^2}{2m_{\text{eff}}} \nabla^2 \Psi$$

Эффективное время вводится как:

$$\tau = t \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2}$$

При усилении  $\Phi_{\text{high}}$  множитель перед  $t$  увеличивается, следовательно,  $\tau$  течёт быстрее лабораторного времени  $t$ . Это локальное ускорение времени.

При усилении  $\Phi_{\text{low}}$  возрастает вклад координатно-зависимого потенциала. Пространственная локализация усиливается, а внутренние процессы замедляются относительно лабораторного времени.

$$\tau = t \left( 1 + \lambda_{\text{low}} \frac{\Phi_{\text{low}}}{\Phi_{\text{low}}^{(0)}} \right)^{-1/2}$$

При усилении  $\Phi_{\text{low}}$  множитель уменьшается, поэтому  $\tau < t$ . Это означает замедление локального времени, что согласуется с гравитационным замедлением в ОТО.

### **Согласование с общей теорией относительности.**

В ОТО собственное время в слабом гравитационном поле связано с координатным временем приближённо так:

$$\tau \approx t \left( 1 + \frac{2\Phi_{\text{grav}}}{c^2} \right)^{1/2}$$

где  $\Phi_{\text{grav}}$  — гравитационный потенциал.

В моей модели низкочастотное поле  $\Phi_{\text{low}}$  ответственно за гравитацию. Поэтому его усиление должно приводить к замедлению времени, что и наблюдается в ОТО. Можно отождествить:

$$\frac{2\Phi_{\text{grav}}}{c^2} \approx \lambda_{\text{low}} \frac{|\Phi_{\text{low}}|}{\Phi_{\text{low}}^{(0)}}$$

Тогда модель в пределе слабого высокочастотного поля воспроизводит стандартное гравитационное замедление времени.

Новым эффектом является ускорение времени при усилении  $\Phi_{\text{high}}$ . Этот эффект отсутствует в ОТО и должен проявляться только вблизи границы высокочастотного домена.

#### 4.6. Модифицированное уравнение Эйнштейна.

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}Rg_{\mu\nu} = \frac{8\pi G_N}{c^4} \left[ T_{\mu\nu}^{(\text{matter})} + \alpha_{\text{high}} \Phi_{\text{high}} g_{\mu\nu} - \alpha_{\text{low}} |\Phi_{\text{low}}| h_{\mu\nu} \right]$$

- $g_{\mu\nu}$  — метрический тензор;
- $R_{\mu\nu}$  — тензор Риччи;
- $R$  — скалярная кривизна;
- $T_{\mu\nu}^{(\text{matter})}$  — тензор энергии-импульса материи;
- $h_{\mu\nu}$  — локальное возмущение метрики;
- $\alpha_{\text{high}}$  — коэффициент влияния высокочастотного поля;
- $\alpha_{\text{low}}$  — коэффициент влияния низкочастотного поля.

Член с  $\Phi_{\text{high}}$  прибавляется к метрике как однородный фон. Чем сильнее  $\Phi_{\text{high}}$ , тем менее выражены отдельные точки пространства: координатная зависимость ослабляется, пространство становится более «размытым».

Член с  $\Phi_{\text{low}}$  усиливает локальные возмущения  $h_{\mu\nu}$ . Чем сильнее  $\Phi_{\text{low}}$ , тем резче проявляется пространственная неоднородность, и зависимость от координат возрастает.

#### 4.7. Уравнение Пуассона.

$$\nabla^2 \Phi_{\text{low}} = \nabla^2 \Phi_{\text{low}}^{(0)} + 4\pi G_N \rho_{\text{matter}}$$

- $\Phi_{\text{low}}$  — полное низкочастотное поле;

- $\Phi_{low}^{(0)}$  — фоновое поле в отсутствие материи;
- $G_N$  — гравитационная постоянная;
- $\rho_{matter}$  — плотность видимой материи.

Видимая материя не создаёт гравитацию напрямую. Она лишь локально модулирует уже существующее фоновое поле  $\Phi_{low}$ . Возмущённое поле изменяет метрику, что воспринимается как гравитация.

В слабом поле это приводит к обычному закону всемирного тяготения. В более сильных полях возможны отклонения от стандартной ОТО.

#### 4.8. Уравнения Фридмана.

$$H^2 = \frac{8\pi G_N}{3} (\rho_{\Phi_{low}} + \rho_{\Phi_{high}}) \frac{\ddot{a}}{a} = -\frac{4\pi G_N}{3} (\rho_{\Phi_{low}} + 3p_{\Phi_{low}} + \rho_{\Phi_{high}} + 3p_{\Phi_{high}})$$

- $H$  — параметр Хаббла;
- $G_N$  — гравитационная постоянная;
- $a$  — масштабный фактор;
- $\ddot{a}$  — вторая производная масштабного фактора;
- $\rho_{\Phi_{low}}$  — плотность энергии низкочастотного поля;
- $\rho_{\Phi_{high}}$  — плотность энергии высокочастотного поля;
- $p_{\Phi_{low}}$  — давление низкочастотного поля;
- $p_{\Phi_{high}}$  — давление высокочастотного поля.

Первое уравнение показывает, что скорость расширения Вселенной определяется суммой плотностей энергий обоих полей-проекций.

Второе уравнение описывает ускорение или замедление расширения. Для высокочастотного поля  $p_{\Phi_{high}} \approx -\rho_{\Phi_{high}}$ , поэтому его вклад положителен и

вызывает ускоренное расширение — тёмную энергию. Для низкочастотного поля  $p_{\Phi_{\text{low}}} \approx 0$ , поэтому оно действует как тяготеющее вещество и замедляет расширение.

#### 4.9. Эффективная космологическая постоянная.

$$\Lambda_{\text{набл}} = \Lambda_0 + \rho_{\Phi_{\text{low}}}^{(\text{vac})} + \rho_{\Phi_{\text{high}}}^{(\text{vac})}$$

- $\Lambda_{\text{набл}}$  — наблюдаемая космологическая постоянная;
- $\Lambda_0$  — затравочная космологическая постоянная;
- $\rho_{\Phi_{\text{low}}}^{(\text{vac})}$  — вакуумный вклад низкочастотного поля;
- $\rho_{\Phi_{\text{high}}}^{(\text{vac})}$  — вакуумный вклад высокочастотного поля.

Наблюдаемая плотность тёмной энергии не является фундаментальной константой. Она складывается из затравочной постоянной и двух вакуумных вкладов.

Вакуумные вклады имеют противоположные знаки:

$$\rho_{\Phi_{\text{low}}}^{(\text{vac})} \approx -\rho_{\Phi_{\text{high}}}^{(\text{vac})}$$

Противоположность вкладов не является искусственной подстройкой. Она следует из противоположной природы полей  $\Phi_{\text{low}}$  и  $\Phi_{\text{high}}$ . Низкочастотное поле стягивает, высокочастотное — расталкивает. Их вакуумные вклады также противоположны. По отдельности эти вклады огромны, но их сумма почти равна нулю. Остаток определяется малым параметром:

$$\varepsilon = \frac{\rho_{\Phi_{\text{low}}}^{(\text{vac})} + \rho_{\Phi_{\text{high}}}^{(\text{vac})}}{\rho_{\Phi_{\text{high}}}^{(\text{vac})}}$$

Для согласия с наблюдениями требуется  $\varepsilon \sim 10^{-120}$ .

Такая малость возникает естественно, если оба домена почти симметричны, но не точно. Малый остаток — это и есть наблюдаемая тёмная энергия. Таким образом, малая плотность возникает вследствие почти полной компенсации вакуумных вкладов низкочастотного и высокочастотного полей.

#### **4.10. Влияние полей-проекций на расхождения теории и эксперимента.**

Поля-проекции  $\Phi_{low}$  и  $\Phi_{high}$  присутствуют всегда. Их воздействие не учитывается в стандартных уравнениях явно. Поэтому теоретические результаты всегда немного отличаются от экспериментальных. Это расхождение — не ошибка. Это вклад полей-проекций.

##### **Формула расхождения.**

Пусть:

- $T$  — теоретическое значение;
- $E$  — экспериментальное значение.

Тогда:

$$\delta = \frac{E - T}{T}$$

Величина  $\delta$  и есть наблюдаемое воздействие полей-проекций.

Эти расхождения могут быть связаны с полями-проекциями и требуют дальнейшей количественной проверки. В рамках гипотезы они рассматриваются как возможные проявления  $\Phi_{low}$  и  $\Phi_{high}$ .

- расхождения в магнитных моментах частиц;
- расхождения в измерениях фундаментальных констант;
- дополнительные ускорения аппаратов;
- несоответствия в космологии.

Высокочастотное поле  $\Phi_{high}$  изменяет:

- координатную зависимость;
- локальное время;
- неопределённость;
- квантовые состояния.

Низкочастотное поле  $\Phi_{low}$  изменяет:

- направление;
- скорость;
- ускорение;
- гравитационное взаимодействие.

#### **4.11 Выборка экспериментов по областям физики.**

Приведённая математическая модель не является точной. Для построения более точной математической модели, можно использовать данные экспериментов.

##### **Квантовая электродинамика.**

Магнитный момент электрона

$$\delta \approx 5 \times 10^{-13}$$

Магнитный момент мюона

$$\delta \approx 2,2 \times 10^{-9}$$

Лэмбовский сдвиг

$$\delta \sim 10^{-9}$$

##### **Атомная физика.**

Сверхтонкое расщепление водорода

$$\delta \approx 9 \times 10^{-13}$$

Постоянная Ридберга

$$\delta \sim 10^{-12}$$

### **Гравитация.**

Гравитационная постоянная

$$\delta \sim 10^{-4}$$

Аномалия Пионеров

$$a = 8,74 \times 10^{-10} \text{ м/с}^2$$

Пролётные аномалии

$$\Delta v \sim 1 \dots 10 \text{ мм/с}$$

### **Космология.**

Постоянная Хаббла

$$\delta \approx 0,08$$

Тёмная энергия

Доля:

$$\Omega_{DE} \approx 0,7$$

не имеет полного теоретического вывода.

### **Вывод.**

Расхождения присутствуют в:

- квантовой электродинамике;
- атомной физике;
- гравитации;

- КОСМОЛОГИИ.

Это разные области. Но их объединяет — воздействие полей-проекций. Таким образом используя данные экспериментов, можно построить функциональную зависимость воздействия полей-проекций.

## **5. Квантовые эффекты как следствие ослабления координатной зависимости и ускорения времени.**

В разделе 4 было показано, что усиление высокочастотного поля  $\Phi_{\text{high}}$  одновременно:

- ослабляет зависимость волновой функции от координат;
- ускоряет локальное время.

Эти два эффекта неразделимы и вместе порождают квантовые аномалии.

### **5.1. Квантовая неопределённость.**

В обычной квантовой механике неопределённость координаты и импульса описывается соотношением:

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$$

В моей модели если частицу поместить в микрополе, то при усилении  $\Phi_{\text{high}}$  это соотношение модифицируется:

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2} \left( 1 + \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)$$

- $\Delta x$  — неопределённость координаты;
- $\Delta p$  — неопределённость импульса;
- $\lambda_{\text{high}}$  — коэффициент связи с высокочастотным полем;
- $\Phi_{\text{high}}$  — высокочастотное поле-проекция;
- $\Phi_{\text{max}}$  — значение  $\Phi_{\text{high}}$  на границе домена.

Когда  $\Phi_{\text{high}}$  растёт, правая часть неравенства увеличивается. Неопределённость координаты и импульса возрастает, и частицу труднее локализовать в пространстве.

Одновременно ускоряется время. Попытки измерить координату и импульс одновременно становятся менее надёжными: пока фиксируется одна величина, другая уже успевает измениться.

При усилении  $\Phi_{\text{low}}$  происходит обратное: неопределённость уменьшается, время замедляется, и система ведёт себя более классически.

## 5.2. Квантовая запутанность.

Запутанность возникает, когда две частицы находятся в общей области с усиленным  $\Phi_{\text{high}}$ . В этой области:

- зависимость от координат ослабляется;
- время течёт быстрее.

Волновая функция системы приобретает перекрёстную корреляцию:

$$\Psi = \psi_1 \otimes \psi_2 + \varepsilon \Phi_{\text{corr}}$$

- $\Psi$  — волновая функция всей системы;
- $\psi_1$  — состояние первой частицы;
- $\psi_2$  — состояние второй частицы;
- $\otimes$  — тензорное произведение;
- $\varepsilon$  — малый параметр, зависящий от усиления  $\Phi_{\text{high}}$ ;
- $\Phi_{\text{corr}}$  — корреляционная мода, порождённая усиленным полем.

При усилении  $\Phi_{\text{high}}$  параметр  $\varepsilon$  растёт. Чистое произведение состояний  $\psi_1 \otimes \psi_2$  перестаёт быть точным описанием. Появляется корреляционная мода, связывающая частицы.

Ускоренное время усиливает этот эффект: состояния обеих частиц обновляются настолько быстро, что изменение одной мгновенно сказывается на другой с точки зрения внешнего наблюдателя.

### **5.3. Суперпозиция как следствие ослабления координатной зависимости и ускорения времени.**

Когда  $\Phi_{\text{high}}$  усиливается, координатная зависимость волновой функции становится слабой, а время ускоряется.

Для кубита это проявляется как способность находиться в суперпозиции состояний 0 и 1:

$$|\psi_{\text{кубит}}\rangle = \alpha|0\rangle + \beta|1\rangle$$

- $|0\rangle, |1\rangle$  — базовые состояния кубита;
- $\alpha, \beta$  — комплексные амплитуды;
- $|\alpha|^2 + |\beta|^2 = 1$ .

Внутри усиленного поля кубит стремительно переключается между состояниями 0 и 1. Лабораторные приборы не успевают фиксировать отдельные значения, поэтому наблюдателю кажется, что кубит находится в 0 и 1 одновременно.

На самом деле это сверхбыстрая динамика, воспринимаемая как суперпозиция из-за ограниченной временной разрешающей способности аппаратуры.

### **5.4. Декогеренция как восстановление координатной зависимости и замедление времени.**

Когда усиление  $\Phi_{\text{high}}$  прекращается:

- коэффициент перед  $\nabla^2$  возвращается к единице;
- координатная зависимость восстанавливается;

- локальное время возвращается к лабораторному темпу.

Суперпозиция разрушается. Внешнее воздействие — шум, тепло, измерение — ускоряет этот процесс.

### 5.5. Квантовый компьютер как источник усиленного микрополя $\Phi_{\text{high}}$ .

Квантовый компьютер в моей модели — это устройство, которое целенаправленно создаёт локальное усиление высокочастотного поля-проекции  $\Phi_{\text{high}}$ . Это усиление порождает два связанных эффекта:

- ослабление координатной зависимости;
- ускорение локального времени.

Именно эти эффекты позволяют кубитам находиться в суперпозиции и образовывать запутанные состояния.

Механизм работы кубита:

В классическом компьютере информация хранится в макроскопических состояниях, где  $\Phi_{\text{high}}$  пренебрежимо мало. В кубите же система переводится в такой режим, при котором локальное значение  $\Phi_{\text{high}}$  возрастает.

Усиление  $\Phi_{\text{high}}$  приводит к тому, что:

1. коэффициент перед  $\nabla^2$  в уравнении Шрёдингера уменьшается;
2. зависимость волновой функции от координат ослабляется;
3. локальное время ускоряется.

В результате кубит перестаёт быть жёстко привязанным к одному состоянию.

В этом устройстве суперпозиция и запутанность является следствием усиления поля.

### **Хрупкость квантового состояния.**

Усиление  $\Phi_{\text{high}}$  нестабильно. Любое внешнее воздействие разрушает его. Когда усиление снимается:

- координатная зависимость восстанавливается;
- время возвращается к лабораторному темпу;
- суперпозиция исчезает;
- кубит переходит в одно из базовых состояний.

Поэтому квантовые компьютеры требуют сверхнизких температур и изоляции.

### **Значение квантового компьютера для гипотезы.**

Квантовый компьютер — первый искусственный инструмент, который позволяет целенаправленно создавать условия, близкие к границе высокочастотного домена. Его изучение даёт экспериментальную возможность проверить, действительно ли усиление  $\Phi_{\text{high}}$  приводит к ослаблению координатной зависимости и ускорению времени.

В рамках гипотезы предполагается, что высокочастотное поле-проекция  $\Phi_{\text{high}}$  обладает информационной природой. Квантовые состояния, суперпозиция и запутанность являются формами проявления информации высокочастотного домена в наблюдаемой реальности. Кубит представляет собой локальный инструмент доступа к этой информации. Полное разложение информации высокочастотного домена остаётся открытой задачей и выходит за рамки настоящей работы.

### **Вывод по разделу.**

Все квантовые аномалии объясняются единым механизмом: усиление  $\Phi_{\text{high}}$  ослабляет зависимость от координат и ускоряет время. Это порождает

неопределённость, суперпозицию и запутанность. Снятие усиления восстанавливает координатную зависимость и вызывает декогеренцию.

## **6. Чёрная дыра как доказательство существования низкочастотного домена.**

Чёрные дыры известны по:

- огромной гравитации;
- горизонту событий;
- остановке времени;
- невозможности выхода света.

Стандартная физика описывает их через сингулярность. Но сингулярность — это признак того, что теория перестала работать.

### **6.1 Проблема стандартного подхода.**

В центре чёрной дыры:

- плотность бесконечна;
- кривизна бесконечна;
- уравнения не имеют смысла.

Это означает, что внутри чёрной дыры нужна другая физика.

### **6.2 Объяснение в рамках гипотезы.**

Чёрная дыра — это область, где  $\Phi_{low}$  усилено настолько, что наблюдаемый домен приближается к своей границе.

Частота падает:

$$\nu \rightarrow H_0$$

Это стремление к переходу в низкочастотный домен.

### 6.3 Поле и граница домена.

Поле  $\Phi_{low}$  находится в нашем домене. И описывается нашими законами.

При приближении к максимуму:

$$\Phi_{low} \rightarrow \Phi_{low}^{max}$$

Наши уравнения работают всё хуже. На самой границе они перестают действовать.

### 6.4 Радиус Шварцшильда.

$$R_s = \frac{2GM}{c^2}$$

Это радиус, на котором гравитация становится настолько сильной, что:

- свет не выходит;
- время почти останавливается;
- привычная физика заканчивается.

Что он объясняет в гипотезе.

1. Свет не выходит, т.к. за границей — другая физика, физика низкочастотного домена. Там частота частиц не пересекается с нашим спектром.

2. Время останавливается, т.к.  $\Phi_{low}$  замедляет время до предела.

3. Почему нет сингулярности: материя не сжимается в точку. Она подходит к границе домена.

Вывод радиуса из модели.

Усиление поля вокруг массы:

$$\Phi_{low} = \frac{GM}{r}$$

Граница достигается при:

$$\frac{GM}{r} \rightarrow \Phi_{low}^{max}$$

Отсюда:

$$R \rightarrow \frac{GM}{\Phi_{low}^{max}}$$

Если отождествить:

$$\Phi_{low}^{max} = \frac{c^2}{2}$$

То:

$$R \rightarrow \frac{2GM}{c^2}$$

Это и есть радиус Шварцшильда.

Как и  $\Phi_{high}^{max}$ , значение  $\Phi_{low}^{max}$  является предельным и недостижимым.

Материя может лишь асимптотически приближаться к границе низкочастотного домена.

## 6.5 Время на горизонте.

В модели низкочастотное поле замедляет время:

$$\tau = T \left( 1 + \lambda_{low} \frac{|\Phi_{low}|}{\Phi_{low}^{(0)}} \right)^{-1/2}$$

При  $\Phi_{low} \rightarrow \Phi_{low}^{max}$ :

$$\tau \rightarrow 0$$

Это означает, что локальное время внутри почти останавливается. Для внешнего наблюдателя падение в чёрную дыру выглядит бесконечно долгим.

## 6.6 Отличие от высокочастотного домена.

На границе  $\Phi_{high}$  локальное время ускоряется, а на границе  $\Phi_{low}$  замедляется. Это противоположные эффекты, следующие из противоположной природы полей.

### **6.7 Что происходит с материей.**

Материя не исчезает. Она приближается к границе домена. Её частота стремится к  $H_0$ . В нашем мире она перестаёт проявляться как обычная материя.

### **6.8 Почему это доказательство.**

Гипотеза не требует сингулярности. Она объясняет чёрную дыру как естественное приближение к границе домена. Это снимает проблему бесконечностей. И даёт физическую картину горизонта событий.

### **6.9 Вывод.**

Чёрная дыра — это не точка бесконечной плотности. Это область, где наш домен заканчивается. Поле  $\Phi_{low}$  не достигает максимума. Оно подводит материю к границе, за которой начинается другая физика. Радиус Шварцшильда — это размер этой области. Это доказывает существование низкочастотного домена.

## **7. Гравитон и нейтрино как микрополе низкочастотного домена.**

Низкочастотное поле  $\Phi_{low}$  в моей модели ответственно за гравитацию и тёмную материю. Его макрополе проявляется в виде крупномасштабного гравитационного воздействия. Однако у этого же поля есть точечные проекции — микрополе, которое наблюдается как отдельные частицы.

Таковыми частицами являются гравитон и нейтрино.

### **7.1. Общее происхождение.**

Гравитон и нейтрино — это не отдельные фундаментальные частицы, а частные случаи проявления низкочастотного поля  $\Phi_{low}$  в наблюдаемом мире.

Их свойства можно получить из модифицированного уравнения Шрёдингера при разных условиях проекции.

## 7.2. Гравитон.

Для гравитона высокочастотное поле  $\Phi_{high}$  пренебрежимо мало. Модифицированное уравнение Шрёдингера принимает вид:

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + \left( 1 + \lambda_{low} \frac{|\Phi_{low}|}{\Phi_{low}^{(0)}} \right) V(\mathbf{r}) \Psi$$

- $\Psi$  — волновая функция;
- $m$  — масса;
- $\lambda_{low}$  — коэффициент связи с низкочастотным полем;
- $\Phi_{low}$  — низкочастотное поле;
- $\Phi_{low}^{(0)}$  — характерное значение  $\Phi_{low}$ ;
- $V(\mathbf{r})$  — координатно-зависимый потенциал.

Кинетический член остаётся без изменений, что соответствует почти безмассовой частице. Усиление  $\Phi_{low}$  проявляется через рост потенциала. Это и есть гравитационное взаимодействие.

Гравитон это микропроявление низкочастотного поля  $\Phi_{low}$ , которое в пределе  $\Phi_{high} \approx 0$  выглядит как безмассовый квант гравитационного поля.

## 7.3. Нейтрино.

Нейтрино также связано с  $\Phi_{low}$ , но его взаимодействие с веществом подавлено. Поэтому потенциал  $V(\mathbf{r})$  в уравнении играет малую роль.

Основная характеристика нейтрино — очень малая масса. В модели она определяется через эффективную частоту:

$$\nu_{\text{эфф}} = \frac{m_\nu c^2}{h}$$

Собственная частота нейтрино как моды низкочастотного домена лежит ниже  $H_0$ . В наблюдаемом мире нейтрино проявляется как микрополе, и его эффективная частота, вычисляемая через массу покоя, относится к проекции, а не к исходной частице. Например, при  $m_\nu \approx 0,1$  эВ эффективная частота  $\nu_{\text{eff}} \approx 2,4 \times 10^{13}$  Гц.

#### 7.4. Связь с усилением $\Phi_{\text{low}}$ .

При усилении  $\Phi_{\text{low}}$ :

- координатная зависимость в уравнении Шрёдингера усиливается;
- локальное время замедляется;
- макрополе гравитации становится более выраженным;
- микрополе, то есть гравитон и нейтрино, также должно проявляться сильнее.

Это означает, что вблизи массивных тел поведение гравитона и нейтрино может отличаться от их поведения вдали от масс. Поиск таких отличий может стать дополнительной проверкой гипотезы.

#### 7.5. Вывод.

Гравитон и нейтрино — это частные проявления одного и того же низкочастотного поля  $\Phi_{\text{low}}$ :

- гравитон — случай почти нулевой массы и сильного влияния на метрику;
- нейтрино — случай очень малой массы и слабого взаимодействия с веществом.

Оба случая естественно следуют из модифицированных уравнений при разных условиях проекции.

## ЧАСТЬ II. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ

### 8. Шаровая молния как самоподдерживающийся пузырь.

Шаровая молния в рамках моей гипотезы — это не сгусток свободной плазмы, а самоподдерживающийся пузырь, в котором плазма и усиленное поле-проекция существуют как единая система.

#### 8.1. Как рождается пузырь.

Пузырь не создаётся самой плазмой. Он рождается под действием внешнего импульса.

При грозовом разряде электрические и магнитные поля на короткое время достигают экстремальных значений. В моей модели такие условия могут создавать кратковременное локальное усиление высокочастотного поля  $\Phi_{high}$ .

Этого импульса достаточно, чтобы сформировать тонкую замкнутую оболочку. Внутри оболочки захватывается плазма, возникшая при разряде.

Таким образом, рождение пузыря и его дальнейшее поддержание — это разные процессы.

#### 8.2. Структура пузыря.

Усиление  $\Phi_{high}$  существует только внутри оболочки и на её границе. Снаружи пузыря  $\Phi_{high}$  возвращается к фоновому значению, и действуют обычные законы наблюдаемого домена.

Внутри пузыря  $\Phi_{high}$  мало. Поэтому:

$$\left(1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}}\right) \approx 1$$

Метрика почти плоская, время течёт как лабораторное.

На оболочке  $\Phi_{\text{high}}$  велико. Координатная зависимость там ослаблена, и частицы не могут свободно покинуть внутреннюю область.

Плазма внутри не создаёт поле, а лишь поддерживает уже существующую оболочку своей энергией.

### **8.3. Почему пузырь живёт дольше обычной плазмы.**

Обычная плазма распадается за миллисекунды. Шаровая молния живёт секунды.

Долгое время жизни объясняется не замедлением внутренних процессов, а изоляцией, которую создаёт оболочка. Потери энергии и частиц наружу подавлены.

Плазма внутри стареет с обычной скоростью, но её энергия не уходит наружу. Поэтому объект остаётся стабильным, пока не исчерпается ресурс.

### **8.4. Почему пузырь внезапно исчезает.**

Плазма расходует энергию на поддержание оболочки. Когда энергии становится недостаточно, усиление  $\Phi_{\text{high}}$  ослабевает.

Поскольку процессы в оболочке идут в ускоренном времени, разрушение происходит почти мгновенно для внешнего наблюдателя.

Шаровая молния исчезает внезапно, без продолжительного угасания.

### **8.5. Роль ускоренного времени.**

Внутри пузыря время обычное:

$$\tau \approx t$$

На оболочке время ускорено:

$$\tau = T \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2}$$

где  $T$  — лабораторное время.

Это объясняет, почему оболочка эволюционирует быстро и разрушается резко.

### 8.6. Объяснение наблюдаемых свойств.

- Сферическая форма — равновесная форма самоподдерживающегося поля.
- Долгое время жизни — изоляция плазмы оболочкой.
- Прохождение сквозь диэлектрики — на границе ослаблена координатная зависимость.
- Внезапное исчезновение — схлопывание оболочки после исчерпания энергии.
- Редкость явления — требуется редкое совпадение условий для рождения пузыря.

### 8.7. Вывод.

Шаровая молния — это самоподдерживающийся пузырь:

- внешний импульс создаёт оболочку с усиленным  $\Phi_{\text{high}}$ ;
- плазма внутри захватывается и поддерживает оболочку;
- изоляция продлевает жизнь плазмы;
- исчерпание энергии приводит к схлопыванию.

Такая модель делает шаровую молнию естественным подтверждением того, что  $\Phi_{\text{high}}$  способно создавать замкнутые оболочки с ослабленной координатной зависимостью.

## 9. Квантовый генератор энергии на основе сверхпроводящего контура.

### 9.1. Принцип работы.

Фотонный путь извлечения энергии из усиленного поля  $\Phi_{\text{high}}$  неэффективен, так как он аналогичен солнечной батарее с низким КПД. Более серьёзный подход состоит в прямом воздействии усиленного поля на заряды в сверхпроводящем контуре.

В моей модели  $\Phi_{\text{high}}$  изменяет метрику и влияет на движение заряженных частиц.

### 9.2. Уравнение движения зарядов.

В обычной электродинамике движение заряда описывается силой Лоренца. В моей модели добавляется сила, связанная с градиентом высокочастотного поля:

$$\vec{F} = Q\vec{E} + Q\vec{v} \times \vec{B} - Q\nabla\Phi_{\text{high}}$$

- $\vec{F}$  — сила, действующая на заряд  $q$ ;
- $\vec{E}$  — электрическое поле;
- $\vec{B}$  — магнитное поле;
- $\vec{v}$  — скорость заряда;
- $\Phi_{\text{high}}$  — высокочастотное поле-проекция.

Последний член  $-q\nabla\Phi_{\text{high}}$  означает, что неоднородное высокочастотное поле действует на заряды подобно электрическому полю. Если создать резкий градиент  $\Phi_{\text{high}}$ , возникает ток.

### 9.3. Влияние ускоренного времени.

Из модифицированного уравнения Шрёдингера следует, что усиление  $\Phi_{\text{high}}$  ускоряет локальное время:

$$\tau = T \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2}$$

Это означает, что скорость изменения тока в лабораторном времени возрастает:

$$\frac{dI}{dt} \approx \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2} \frac{dI}{d\tau}$$

- $I$  — ток;
- $t$  — лабораторное время;
- $\tau$  — локальное время;
- $\lambda_{\text{high}}$  — коэффициент связи;
- $\Phi_{\text{high}}$  — высокочастотное поле;
- $\Phi_{\text{max}}$  — значение  $\Phi_{\text{high}}$  на границе домена.

При усилении  $\Phi_{\text{high}}$  множитель перед лабораторной производной увеличивается. То есть ток нарастает быстрее, чем предсказывает обычная электродинамика.

#### 9.4. Эффективная мощность.

Мощность, выделяемая в сверхпроводящем контуре, можно оценить как:

$$P \sim \frac{dI}{dt} \cdot I$$

С учётом ускоренного времени:

$$P \sim \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2} I^2$$

Таким образом, усиление  $\Phi_{\text{high}}$  ведёт к росту мощности при том же токе.

### **9.5. Оценка мощности.**

Пусть сверхпроводящее кольцо площадью  $S$  помещено в область с усиленным  $\Phi_{\text{high}}$ . Индуцированный ток зависит от градиента поля и числа куперовских пар. При достаточно сильном усилении плотность тока может быть колоссальной, а мощность, снимаемая с единицы объёма, превзойдёт ядерную. Сверхпроводник не рассеивает энергию, поэтому вся энергия поля идёт в ток. Однако конкретные оценки требуют численного моделирования.

### **9.6. Риск неконтролируемого высвобождения энергии.**

Вместе с потенциальной мощностью возникает опасность. Если усиленное поле  $\Phi_{\text{high}}$  выйдет из-под контроля или разрушится удерживающая его когерентность, накопленная энергия может выделиться почти мгновенно. Следует подчеркнуть, что достижение  $\Phi_{\text{max}}$  невозможно. Оно означало бы переход в высокочастотный домен, что запрещено природой поля-проекции. Однако уже приближение к  $\Phi_{\text{max}}$  сопровождается значительным выделением энергии.

По порядку величины плотность энергии вакуума, связываемая с  $\Phi_{\text{high}}$ , на десятки порядков превосходит плотность энергии ядерных взрывов. Поэтому даже малая ошибка в удержании поля способна привести к локальному взрыву, значительно превосходящему атомный.

Это означает, что эксперименты с усилением  $\Phi_{\text{high}}$  должны начинаться с микроскопических количеств энергии и проводиться с жёстким контролем когерентности.

### **9.7. Вывод.**

Уравнения показывают:

- градиент  $\Phi_{\text{high}}$  создаёт силу, движущую заряды;

- усиление  $\Phi_{\text{high}}$  ускоряет время;
- ускоренное время увеличивает скорость нарастания тока;
- мощность растёт;
- при неконтролируемом усилении возможно взрывное выделение энергии.

Квантовый генератор на основе сверхпроводящего контура является одновременно перспективным источником энергии и потенциально опасным устройством. Его работа напрямую связана с усилением поля-проекции и локальным ускорением времени.

## **10. Холодный синтез как следствие усиления поля-проекции.**

### **10.1. Постановка проблемы.**

Холодный ядерный синтез предполагает возможность слияния атомных ядер при температурах, значительно более низких, чем в термоядерных реакторах. В стандартной физике это считается крайне маловероятным: ядра несут одинаковый положительный заряд и отталкиваются кулоновской силой. Для её преодоления ядра должны сблизиться на расстояние порядка действия ядерных сил, что требует температур в миллионы градусов.

Вероятность туннелирования через кулоновский барьер при комнатной температуре настолько мала, что скорость реакции практически равна нулю. Отдельные эксперименты сообщают о наблюдении избыточного тепла и следов ядерных превращений при электролизе дейтерия на палладии или никеле, но надёжного объяснения этим сообщениям нет.

### **10.2. Решение в рамках гипотезы.**

В моей модели усиление высокочастотного поля  $\Phi_{\text{high}}$  одновременно порождает два неразделимых эффекта: увеличение квантовой неопределённости и локальное ускорение времени. Это две стороны одного

процесса, вызванного приближением поля к границе высокочастотного домена.

Первый эффект — снижение кулоновского барьера. Усиление  $\Phi_{\text{high}}$  увеличивает квантовую неопределённость координат ядер. Волновые пакеты ядер становятся шире, их перекрытие растёт, и вероятность туннелирования возрастает. Формально это описывается модифицированным соотношением неопределённостей:

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{\hbar}{2} \left( 1 + \gamma \eta(\Phi_{\text{high}}) \right)$$

Второй эффект — ускорение времени. То же самое усиление поля приводит к тому, что внутри рабочей зоны время течёт быстрее, чем в лаборатории. Ядра чаще вступают во взаимодействие с точки зрения внешнего наблюдателя. Процессы, которые в обычных условиях заняли бы годы, внутри усиленного поля протекают за секунды.

Эти эффекты нельзя разделить: они возникают одновременно и усиливают друг друга. Ускоренное время увеличивает частоту столкновений, а расширенные волновые пакеты повышают вероятность туннелирования при каждом столкновении.

Таким образом, холодный синтез в моей модели — это единый процесс, в котором усиление  $\Phi_{\text{high}}$  создаёт условия для ядерных реакций сразу по обоим направлениям.

### **10.3. Роль квантового компьютера.**

Квантовый компьютер, как массив сверхпроводящих кубитов, создаёт локальное усиление  $\Phi_{\text{high}}$ . Если рабочую зону холодного синтеза оснастить такими кубитами, они станут источниками управляемого поля-проекции внутри кристаллической решётки, насыщенной изотопами водорода, например дейтерием.

При включении поля туннелирование возрастёт, локальное время ускорится, и начнутся реакции синтеза, выделяющие энергию. При выключении поле ослабнет, и реакции прекратятся.

#### 10.4. Энергетическая оценка.

Даже небольшое увеличение вероятности туннелирования может привести к значительному росту скорости реакций. Если усиление поля увеличивает туннелирование на несколько порядков, реакция может стать самоподдерживающейся.

С учётом ускорения времени выход энергии можно оценить как

$$E_{\text{out}} \sim k^p E_0$$

где  $k = \Phi_{\text{high}}/\Phi_{\text{high}}^{(0)}$ ,  $p > 1$  — модельный параметр, а  $E_0$  — выход без усиления.

#### 10.5. Ограничения.

Как и остальная часть работы, этот раздел является гипотезой требующей экспериментальной проверки. Пока не выведен строгий потенциал  $V_{\text{high}}(\Phi_{\text{high}})$  и не получены экспериментальные данные о влиянии квантовой когерентности на ядерные реакции, все оценки остаются качественными.

Кроме того, усиление поля  $\Phi_{\text{high}}$  крайне нестабильно. Любое внешнее воздействие способно разрушить когерентность, что в случае холодного синтеза может привести к неконтролируемому выделению энергии.

#### 10.6. Вывод.

Холодный синтез в рамках гипотезы частотных доменов — это естественное следствие возможности управлять полем-проекцией через квантовые системы. Ускорение времени и увеличение квантовой неопределённости действуют совместно и создают условия для ядерных реакций при низких температурах. Квантовый компьютер из вычислительного

устройства превращается в ключ к принципиально новой энергетике, но требует крайне осторожного обращения.

## 11. Плазма в модели полей-проекций.

Плазма — это ионизированный газ, в котором коллективные взаимодействия заряженных частиц доминируют. Она чувствительна к внешним полям и в моей модели также к полям-проекциям  $\Phi_{\text{high}}$  и  $\Phi_{\text{low}}$ .

### 11.1. Плазма как индикатор $\Phi_{\text{high}}$ .

Основная характеристика плазмы — плазменная частота:

$$\omega_p = \sqrt{\frac{ne^2}{\epsilon_0 m_e}}$$

- $\omega_p$  — плазменная частота;
- $n$  — плотность электронов;
- $e$  — заряд электрона;
- $\epsilon_0$  — электрическая постоянная;
- $m_e$  — масса электрона.

Усиление  $\Phi_{\text{high}}$  изменяет эффективную массу электрона:

$$m_e^{(\text{eff})} = m_e \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1}$$

Следовательно, плазменная частота сдвигается:

$$\omega_p(\Phi_{\text{high}}) \approx \omega_p^{(0)} \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{1/2}$$

При усилении  $\Phi_{\text{high}}$  эффективная масса электрона растёт, и плазменная частота уменьшается. Это может проявиться как сдвиг частоты ленгмюровских колебаний вниз.

Наблюдательные проявления:

- сдвиг частоты ленгмюровских колебаний;
- изменение отражения и поглощения волн;
- избыточный нагрев;
- изменение условий пробоя.

### 11.2. Удержание плазмы с помощью пузыря.

Обычные магнитные ловушки не устраняют всех неустойчивостей. В моей модели предлагается иной способ: самоподдерживающийся пузырь, аналогичный шаровой молнии.

Плазма помещается внутрь тонкой оболочки, в которой усилено поле  $\Phi_{\text{high}}$ . На границе оболочки координатная зависимость ослаблена, поэтому частицы не могут свободно выйти наружу.

Внутри пузыря  $\Phi_{\text{high}}$  мало, метрика почти плоская, и плазма существует как в обычном сосуде.

Низкочастотное поле  $\Phi_{\text{low}}$  добавляет стягивающий потенциал:

$$\vec{F}_{\Phi} = -m\nabla\Phi_{\text{low}}$$

который действует на все частицы независимо от заряда.

### 11.3. Влияние ускоренного времени.

Ускорение времени происходит в оболочке пузыря, а не внутри плазмы.

Внутри плазмы время течёт как лабораторное:

$$\tau \approx t$$

На оболочке время ускорено:

$$\tau = t \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2}$$

Это означает, что эволюция оболочки идёт быстро. Плазма внутри остаётся стабильной, пока оболочка цела.

#### **11.4. Влияние на термоядерный синтез.**

Удержание плазмы — не единственная выгода. Плазма внутри пузыря может быть доведена до условий термоядерного синтеза. Оболочка не даёт энергии уходить наружу, поэтому температура внутри растёт.

Кроме того, усиление  $\Phi_{\text{high}}$  на границе может увеличивать вероятность туннелирования между ядрами. Это облегчает реакции синтеза и снижает требуемую температуру.

#### **11.5. Ограничения.**

Механизм остаётся метафизической гипотезой. Неизвестно, можно ли искусственно создать макроскопический пузырь с нужной интенсивностью  $\Phi_{\text{high}}$  и как долго он будет стабилен.

#### **11.6. Вывод.**

Плазма в модели полей-проекций:

- может быть индикатором  $\Phi_{\text{high}}$ ;
- удерживается самоподдерживающимся пузырём;
- внутри пузыря время обычное;
- оболочка живёт в ускоренном времени;
- изоляция оболочки помогает достичь условий термоядерного синтеза.

Изучение плазмы в таком пузыре — одновременно путь к новой энергетике и проверка гипотезы.

### **12. Экспериментальная проверка с помощью атомных часов.**

Для проверки гипотезы предлагается использовать атомные часы, воздействуя на их рабочее тело усиленным микрополем  $\Phi_{\text{high}}$ .

#### Физическая основа эксперимента

В модифицированном уравнении Шрёдингера усиление  $\Phi_{\text{high}}$  изменяет эффективную массу и ускоряет локальное время:

$$m_{\text{eff}} = m \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1} \quad \tau = t \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2}$$

Атомный переход, задающий частоту часов, зависит от массы электрона. Если масса изменяется, частота перехода сдвигается.

#### Схема эксперимента.

Создаются два одинаковых атомных стандарта частоты — часы А и часы В.

Часы А остаются в невозмущённой среде.

Часы В помещаются в зону, где вокруг рабочего атома с помощью квантового компьютера или массива сверхпроводящих кубитов усиливается микрополе  $\Phi_{\text{high}}$ .

Обе пары часов измеряют один и тот же атомный переход.

Проводится длительное сравнение темпов хода часов А и В.

#### Ожидаемый результат

Если гипотеза верна, частота перехода у часов В изменится:

$$\omega_B = \omega_A \left( 1 - \lambda_{\text{high}} \frac{\Phi_{\text{high}}}{\Phi_{\text{max}}} \right)^{-1/2}$$

При  $\Phi_{\text{high}} > 0$  выражение в скобках меньше единицы. При возведении в степень  $-1/2$  множитель становится больше единицы. Это означает, что частота часов В величивается, а их темп хода ускорится с точки зрения внешнего

наблюдателя. Это прямое следствие ускорения локального времени под действием  $\Phi_{high}$ .

Важно отличать этот эффект от обычного гравитационного замедления. В нашем случае время должно изменяться именно из-за усиления  $\Phi_{high}$ , а не из-за  $\Phi_{low}$ .

### **Вывод.**

Предлагаемый эксперимент превращает гипотезу в рабочую модель. Обнаружение систематического сдвига частоты в усиленном микрополе стало бы прямым подтверждением того, что  $\Phi_{high}$  изменяет эффективную массу и локальное время.

### **Ограничения модели.**

Предложенная гипотеза является феноменологической. Она не выводится из первых принципов и содержит ряд свободных параметров. Классические аномалии (Пионеры, пролётные аномалии, разброс  $G$ ) не описываются количественно в рамках текущей версии. Спектр масс частиц не выводится из модели. Экспериментальное подтверждение отсутствует. Дальнейшее развитие требует построения единого действия, квантования полей в соседних доменах и проведения предложенных экспериментов.

## **13. Заключение.**

Гипотеза частотных доменов с двумя полями-проекциями предлагает единый подход к нескольким фундаментальным проблемам современной физики и одновременно превращает эти объяснения в проверяемую рабочую модель.

Основные результаты работы сводятся к следующему.

Во-первых, гипотеза объясняет природу тёмной энергии. Она связывает ускоренное расширение Вселенной с высокочастотным полем  $\Phi_{\text{high}}$ , которое создаёт отрицательное давление и воздействует на метрику.

Во-вторых, гипотеза решает проблему величины космологической постоянной. Малая наблюдаемая плотность тёмной энергии возникает не в результате тонкой подстройки, а вследствие почти полной компенсации вакуумных вкладов низкочастотного и высокочастотного полей.

В-третьих, гипотеза даёт единое происхождение гравитации и тёмной материи. Оба явления связываются с низкочастотным полем  $\Phi_{\text{low}}$ : гравитация — это его макрополе, а тёмная материя — крупномасштабное проявление этого же поля.

В-четвёртых, гипотеза объясняет квантовые аномалии. Усиление высокочастотного поля  $\Phi_{\text{high}}$  ослабляет координатную зависимость и ускоряет локальное время. Это порождает квантовую неопределённость, суперпозицию и запутанность. Декогеренция происходит при восстановлении координатной зависимости и возвращении времени к лабораторному темпу.

В-пятых, гипотеза открывает возможность новой энергетики. Квантовый генератор на основе сверхпроводящего контура и холодный синтез являются логическими следствиями управления полем  $\Phi_{\text{high}}$ . При этом указаны и риски, связанные с нестабильностью усиленного поля.

Наконец, это рабочая гипотеза: она допускает прямую экспериментальную проверку. Наиболее перспективный способ — сравнение частоты атомных часов, помещённых в усиленное микрополе  $\Phi_{\text{high}}$ , с контрольными часами. Если будет обнаружен систематический сдвиг частоты, это станет первым экспериментальным подтверждением локального ускорения времени и существования полей-проекций.

Гипотеза постулирует, что  $\Phi_{low}$  и  $\Phi_{high}$  существуют везде и взаимодействуют с материей постоянно. Гравитация и тёмная материя — это проявления низкочастотного поля, а тёмная энергия — проявление высокочастотного поля. Квантовые эффекты связаны с информационной природой  $\Phi_{high}$ . Поля противоположны по действию, поэтому их вклады могут компенсироваться. Все аномальные эффекты остаются локальными и не нарушают физику внешнего мира.

В данной гипотезе черная дыра, является доказательством низкочастотного домена другой физики. А если эксперимент с атомными часами подтвердит ускорение времени, то это станет доказательством существования высокочастотного домена.

Таким образом, гипотеза не отменяет известную физику, а расширяет её, связывая в единую картину тёмную энергию, тёмную материю, гравитацию, квантовые эффекты и аномальные природные явления.

### **Список литературы:**

1. Бом Д. Целостность и скрытый порядок / Д. Бом // О творческом диалоге. — М.: URSS, 2010. — С. 5–128.
2. Вайнберг С. Квантовая теория поля: в 3 т. / С. Вайнберг; пер. с англ. — М.: Физматлит, 2003. — Т. 1. — 648 с.
3. Вайнберг С. Космология / С. Вайнберг; пер. с англ. — М.: URSS, 2013. — 608 с.
4. Владимиров Ю. С. Метафизика / Ю. С. Владимиров. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. — 550 с.
5. Горбунов Д. С. Введение в теорию ранней Вселенной: теория горячего Большого взрыва / Д. С. Горбунов, В. А. Рубаков. — М.: URSS, 2016. — 616 с.

6. Грин Б. Элегантная Вселенная: суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории / Б. Грин; пер. с англ. — М.: URSS, 2021. — 464 с.
7. Каку М. Введение в теорию суперструн / М. Каку; пер. с англ. — М.: Мир, 1999. — 624 с.
8. Ландау Л. Д. Квантовая механика: нерелятивистская теория / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. — М.: Физматлит, 2004. — 800 с.
9. Лихарев К. К. Введение в динамику джозефсоновских переходов / К. К. Лихарев. — М.: Наука, 1985. — 320 с.
10. Лудлоу А. Оптические атомные часы / А. Лудлоу, М. Бойд, Дж. Ёе, П. Пеик, П. Шмидт // *Reviews of Modern Physics*. — 2015. — Vol. 87, № 2. — P. 637–701.
11. Менский М. Б. Квантовые измерения и декогеренция: модели и феноменология / М. Б. Менский. — М.: Физматлит, 2001. — 232 с.
12. Муханов В. Ф. Физические основы космологии / В. Ф. Муханов. — М.: Физматлит, 2008. — 352 с.
13. Нильсен М. Квантовые вычисления и квантовая информация / М. Нильсен, И. Чанг; пер. с англ. — М.: Мир, 2006. — 824 с.
14. Пенроуз Р. Путь к реальности, или Законы, управляющие Вселенной / Р. Пенроуз; пер. с англ. — М.; Ижевск: РХД, 2007. — 912 с.
15. Райзер Ю. П. Физика газового разряда / Ю. П. Райзер. — Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2009. — 736 с.
16. Риле Ф. Стандарты частоты: принципы и приложения / Ф. Риле; пер. с англ. — М.: Физматлит, 2009. — 512 с.

17. Рубаков В. А. Введение в теорию ранней Вселенной: космологические возмущения и инфляционная теория / В. А. Рубаков. — М.: URSS, 2014. — 568 с.

18. Тинкхам М. Введение в сверхпроводимость / М. Тинкхам; пер. с англ. — М.: Атомиздат, 1980. — 312 с.

19. Хокинг С. Природа пространства и времени / С. Хокинг, Р. Пенроуз; пер. с англ. — СПб.: Амфора, 2007. — 171 с.