

**СТРУКТУРА МАТЕРИИ.  
ВИХРЕВАЯ МОДЕЛЬ МИКРОМИРА**

**В. Н. ПАКУЛИН** – к. тех. н., доц.,  
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет  
(г. Санкт-Петербург, Россия)

E-mail: valpak@yandex.ru

*В работе предложены схематические модели первичной материи, тёмной энергии, тёмной материи и чёрных дыр. Обсуждается иерархическая схема энергетических уровней квантовых полей и вещества. Описаны вихревая модель микромира, механизм единого взаимодействия микрообъектов и структура фундаментальных частиц. Выявлен физический смысл основных физических понятий: массы, заряда, электричества и тяготения. Сильное, электромагнитное и гравитационное взаимодействия не являются специфическими. Их следует рассматривать как частные проявления единого вихревого взаимодействия на основе эффекта Бернулли. Работа во всех взаимодействиях производится внешней средой. Слабое взаимодействие обусловлено силами инерции энергичных частиц. Гравитация связана с вихрями электромагнитного поля. Показано, что самоорганизация Вселенной – самый яркий пример возникновения порядка из хаоса в неравновесной системе. Цель работы – построение наглядной модели мироздания и использование этой модели для целостного восприятия окружающего мира.*

*Ключевые слова: модель, материя, тёмная энергия, тёмная материя, фундаментальные взаимодействия, гравитация.*

**STRUCTURE OF MATTER.  
VORTEX MODEL OF MICROWORLD**

**V. N. PAKULIN** is a Ph.D. in Engineering, assistant professor,  
St. Petersburg State Polytechnical University  
(St. Petersburg, Russia)

*This paper describes a schematic model of primary matter, dark energy, dark matter and black holes. We discuss the hierarchical scheme of the energy levels of quantum fields and matter. We schematically describe a vortex model of a microcosm, the structure of fundamental particles and the mechanism of a single interaction between micro objects. We are looking for the physical meaning of the mass, charge, electricity and gravitation. Strong, electromagnetic and gravitational interactions are not specific. They are the manifestations of a single private vortex interaction based on the Bernoulli Effect. The environment made work in all interactions. The weak interaction is due to the inertia forces of energetic particles. The vortices of the electromagnetic field causes the gravity. Newton's law of gravity is a particular solution of Maxwell's equations. To build a visual model of the Universe and use this model for a focused holistic perception of the world is the purpose of this work.*

*Keywords: model, matter, dark energy, dark matter, fundamental interactions, gravity.*

---

---

## Введение

Птолемей, Ньютон и Эйнштейн предложили свои системы мироздания. Но они «гипотез не измышляли», – природа гравитации остаётся неизвестной. В 1919 г. Т. Калуца нашёл, что теория тяготения Эйнштейна описывает электромагнитное поле в виде уравнений Максвелла, если признать наличие *свёрнутых измерений*. Но тогда модель Максвелла, непосредственно описывающая *вихревую среду* этих измерений, должна представлять и картину гравитации.

Для обоснования этого положения в работе предложены модели первичной материи, тёмной энергии, тёмной материи и чёрных дыр. Проведен анализ свойств вихревого поля. Он позволил выяснить единство фундаментальных взаимодействий. Выявлен физический смысл основных физических понятий: массы, заряда, электричества и тяготения. Новые открытия позволили построить динамическую вихревую модель тяготения и круговорота материи во Вселенной.

### 1. Научное познание и моделирование

Целью данной работы является построение мысленной физической модели окружающего нас мира для получения о нём новых знаний, показывающих единство вещества и поля, электричества и тяготения. Модель отображает объект исследования. В данной работе моделируются *ненаблюдаемые* объекты микромира. Их непосредственное изучение затруднено или невозможно. Поэтому в качестве метода моделирования может быть выбрано только *научное воображение*. Критерием истинности служит соответствие результатов моделирования экспериментальным данным.

Многие исследования ограничиваются только установлением связей между входными и выходными параметрами процесса  $Y=f(X)$  (рис. 1). Чаще всего для целей практического использования явления этого бывает вполне достаточно. Сама же сущность физической системы остаётся при этом в «Чёрном ящике». Но через некоторое время отсутствие знаний или представлений о сущности начинает уменьшать эффективность использования явления и тормозить развитие.



Рис. 1. Связь выходных и входных параметров модели

Все модели идеальны и принципиально неточны. Они являются лишь средством соотнесения логического знания с объектами природы. Теория выражает мысленное содержание наглядной формы модельного представления через описание. Математика – это описание физических явлений на языке символов или уравнений. Но это не сама физика. Физика, в свою очередь, – это лишь гипотетическое модельное описание природы, но не сама природа. Мы описываем фотоны с точки зрения корпускулярно-волнового дуализма, т. е. как частицу и волну. Но свет при этом остаётся самим собой. Мы говорим о природе на языке наблюдаемых нами силовых воздействий. Природа же действует на языке движения материи.

Именно представлением о содержании «Чёрного ящика» отличаются различные эпохи физических исследований. На рис. 2 показана синусоидальная кривая смены периодов рационально-физического и формально-математического методов описания окружающего нас мира за последние 400 лет.

Сегодня мы не знаем причин и механизмов действия основных физических законов: всемирного тяготения Ньютона, электромагнитной индукции Фарадея, притяжения токов Ампера. У нас нет моделей этих процессов. У нас нет моделей электрического и магнитного полей, мы даже не представляем себе, что такое масса и заряд. Но столетняя эпоха формализма в физике закончилась. Нам нужны новые идеи, которые обеспечили бы прогрессивное развитие на многие годы вперед. Выдвинуть их можно лишь, познавая сущность мироздания путем рационального физического моделирования.

При построении модели гравитации мы исходили из того, что в мире нет ничего, кроме вечной протяжённой движущейся материи, находящейся в различных состояниях поля и вещества. Материя едина – видов материи и антиматерии нет. Пустоты, т. е. «не материи» тоже нет. Всё существующее в природе есть конкретные состояния единой материи. Энергия, масса, сила, инерция, тяготение, электричество и магнетизм – всё это проявление свойств движущейся материи. Материя делима вглубь, по размерам, до бесконечности.

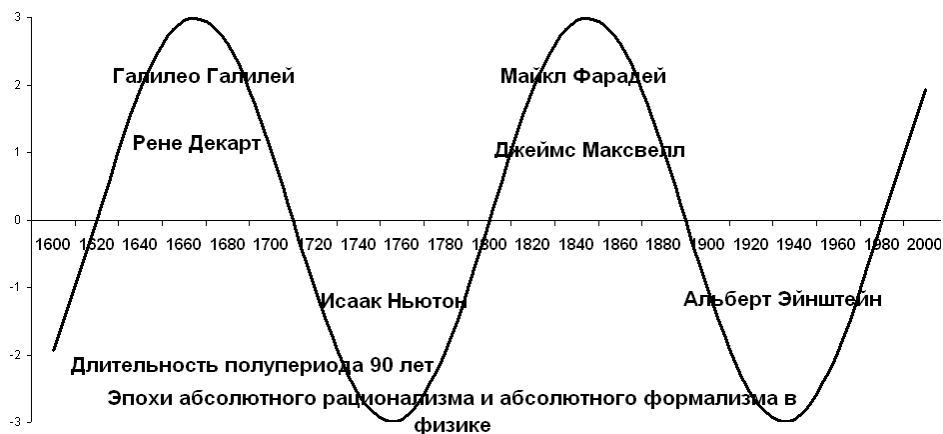


Рис. 2. Смена методов физического описания

Опыт показывает, что наиболее общим свойством окружающего нас мира является его *квантованность*. Представление о квантовании в самом широком его понимании включает в себе идею о пространственной прерывности всех вообще физических процессов и объектов на фоне их непрерывности. Отсюда следует недопустимость абсолютно пустых промежутков между отдельными элементами – квантами физического содержания пространства. Это значило бы, что, кроме материи, в природе существует ещё одна субстанция – *пустота*.

Вопрос о *среде*, заполняющей всё пространство и непосредственно участвующей во всех физических процессах в качестве передатчика всякого рода взаимодействий, является основным для дальнейшего развития философии естествознания, квантовой физики и теории гравитации.

В данной работе мы предложили циклическую модель развития материи в форме фазовых переходов. Такой подход позволяет понять единую природу поля и вещества, электричества и тяготения. Здесь показана возможность единого механизма взаимодействий.

## 2. Квантование и искривление пространства Птолемеем

Астрономические наблюдения и практические расчеты движения небесных светил существуют более 2000 лет со времён египетских фараонов. «Квантование» и «искривление» пространства было начато ещё Клавдием Птолемеем (90–168 гг.) в его многотомном сочинении «Альмагест». Геоцентрическая модель Птолемея представляла собой восемь хрустальных небесных сфер, окружающих Землю, что схематически показано на рис. 3.

Все планеты равномерно движутся по особым кругам, названным *эпициклами*. Центр каждого эпицикла в то же время равномерно скользит по окружности другого, гораздо большего круга, названного *деферентом*. По деференту эпицикл обращается вокруг Земли. Земля занимает несколько эксцентрическое положение внутри деферента, а все плоскости деферентов проходят через центр Земли и наклонены друг к другу под различными углами, равно как и плоскости эпициклов к соответствующим деферентам. За небом неподвижных звёзд средневековые богословы помещали *эмпирей* или «жилище блаженных» – местопребывание бога, ангелов и прочих «небожителей».

Сущность всей системы Птолемея заключалась в допущении, что круговую орбиту вокруг Земли описывает не сама планета, а центр эпицикла, по которому движется планета. Говоря сегодняшними словами, квантованное (хрустальные сферы, деференты) пространство Птолемея вращается вокруг Земли. Массы планет в каждом деференте искривляют вблизи себя планетное пространство таким образом, что их траектории замыкаются в эпициклы.

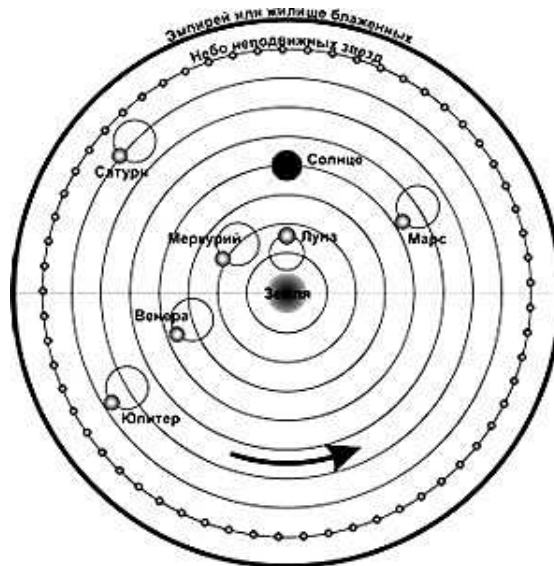


Рис. 3. Эпициклы и деференты Птолемея

Все планеты движутся в искривлённом пространстве по инерции по окружностям, так что движение планет определяется геометрией пространства. Планеты влияют на геометрию пространства, а геометрия пространства влияет на планеты. Небесные тела, будучи совершенными, движутся по круговым орбитам в силу своего совершенства, поскольку окружность – это идеальная геометрическая фигура. Вплоть до XVI в., сочинение Птолемея считалось своего рода астрономическим евангелием. На всю его схему смотрели как на подлинное выражение действительности. Картинка средневековой гравюры показана на рис. 4.



Рис. 4. Экскурсия на небесные сферы Птолемея

Но ни Птолемей, ни его последователи не могли ответить на вопрос, как планетам удаётся искривлять пространство и что именно заставляет планету обращаться по эпициклам вокруг совершенно пустого места?

Тихо Браге заслуженно гордился тем, что ему впервые удалось «разбить небесные сферы». Установив, что кометные орбиты далеко простираются за орбиту Луны и даже Венеры, он тем самым справедливо считал доказанным невозможность существования твёрдых прозрачных сфер. Отбросить эпициклы не решался даже Коперник, так как он не сумел отказаться от принципа равномерного кругового движения для небесных тел. По существу, система Коперника была теорией эпициклов, переработанной на новой, гелиоцентрической основе. Окончательно же покончил с системой Птолемея Иоганн Кеплер, сформулировав в 1609 г. свои законы.

### 3. Дальнодействие через пустоту

Ньютон сформулировал свои законы для объективно существующих абсолютного пространства и неизменного течения времени. Он писал: «Абсолютное пространство, по своей собственной природе независимое от всякого отношения к внешним предметам, остаётся неизменным и неподвижным». Про-

странство представлялось ему как некая бесконечная «сцена», на которой разыгрываются «события», никак не влияющие на эту сцену. А представление о времени Ньютон считал очевидным: «Абсолютное, истинное, математическое время, взятое само по себе, без отношения к какому-нибудь телу, протекает единообразно, соответственно своей собственной природе».

В ньютоновской теории каждое массивное тело порождает гравитационное поле притяжения к этому телу. В общем случае, когда плотность вещества  $\rho$  распределена произвольно, потенциал  $\varphi$  удовлетворяет уравнению Пуассона:

$$\Delta\varphi = -4\pi G\rho,$$

$$\varphi = -G \int \frac{\rho dV}{r} + C.$$

Сферически симметричное тело создаёт за своими пределами такое же поле, как материальная точка той же массы, расположенная в центре тела. Для потенциала поля одной частицы с массой  $M$  имеем:

$$\varphi(r) = -G \frac{M}{r}.$$

Сила притяжения, действующая в гравитационном поле частицы с массой  $M$  на материальную точку с массой  $m$ , связана с потенциалом формулой:

$$F(r) = -m\nabla\varphi(r) = -G \frac{mM}{r^2}.$$

По существу ньютоновская модель тяготения чисто математическая, без какого-либо физического содержания. Ньютон даже не ставит вопрос о причинах тяготения тел, – массы сами по себе обладают свойством притяжения. Но главная трудность ньютоновской теории – необъяснимое дальное действие: непонятно, как притяжение («Божественной силой!») передаётся бесконечно быстро через совершенно пустое пространство. Кроме того, если Вселенная бесконечна, то при ненулевой средней плотности вещества в ней гравитационный потенциал обращается в каждой точке в бесконечность. Это привело бы к бесконечным силам и бесконечным ускорениям.

#### 4. Ускоренные лифты Альберта Эйнштейна

Большинство людей убеждены, что в общей теории относительности (ОТО) А. Эйнштейн исследовал гравитационные поля (поля тяготения). Однако это не совсем так. Эйнштейн в 1915 г. принял в качестве постулата аналогию между гравитационными полями и неинерциальными (ускоренными) системами отсчета (*принцип эквивалентности*). Эйнштейн рассказывал, что самой удачной идеей в его жизни была мысль о том, что «персона, летящая с крыши, не испытывает действия никаких сил!». Марк Шагал хорошо проиллюстрировал это в своей картине «Над городом» (рис. 5).

Второе предположение Эйнштейна состояло в том, что пространство-время обладает определённой *упругостью*, а вложенные в пространство тела стремятся *искривить* его. При полном отсутствии вещества в настоящее время и в прошлом имеет место плоское *пространство-время* специальной теории относительности (СТО). С плотностью материи связана определённая комбинация величин, характеризующих *кривизну пространства-времени*. В общей теории относительности источником гравитационного поля является тензор

энергии-импульса, содержащий десять различных компонент, связывающих кривизну поля со свойствами вещества.



Рис. 5. Шагал. Принцип эквивалентности Эйнштейна

На основе принципа эквивалентности инертной и гравитационной масс Эйнштейн выдвинул предположение, что в искривлённом пространстве-времени любые частицы движутся по геодезическим линиям. Это соответствует движению с постоянной скоростью по трёхмерной прямой траектории, то есть инерциальному движению.

ОТО – это теория геометрии пространства-времени. Гравитационное поле отождествляется с метрическим полем ускорений. Существенно, что пространство в ОТО – классическое, непрерывное. Геометрия пространства указывает материальным телам, как они должны двигаться, а материальные тела указывают пространству-времени, как оно должно быть искривлено (ср. выше о Птолемеи). Но как измерить кривизну пространства?

В специальной теории относительности А. Эйнштейн отказался от *эфира* как всеобщей системы отсчёта, так как в ней события в одной инерциальной системе отсчёта сравнивались только с событиями в другой инерциальной системе отсчёта. Но в общей теории относительности события в гравитационном поле эквивалентны событиям в неинерциальной системе отсчёта. На рис. 6 слева изображён лифт, стоящий на Северном полюсе в гравитационном поле Земли. Движения тел в нём эквивалентны движениям в лифте, изображённом на рисунке справа, когда Земли уже нет. Этот лифт движется с ускорением  $g$  вверх. Но относительно чего он движется, если вокруг ничего нет? И как пустое пространство может быть еще и кривым?

И тогда Эйнштейн снова вводит в рассмотрение отвергнутый им ранее эфир. Он говорит: «Раньше думали, что если из Вселенной извлечь материю – пространство и время останутся. Теперь же, с появлением теории относительности, считают, что без материи времени и пространства нет». Это его мнение игнорируется уже 100 лет.

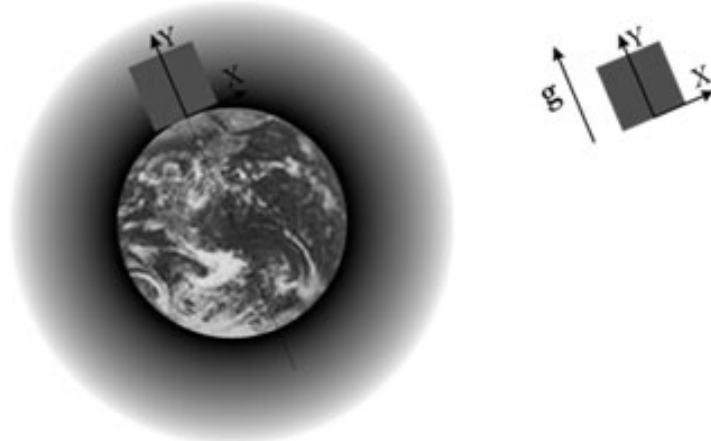


Рис. 6. Поле гравитации и поле ускорений А. Эйнштейна

### 5. Скрытые измерения

Четырёхмерное *пространство-время* теории относительности – это всего лишь описание свойства протяжённости материальных тел, их возможности двигаться в определённом направлении и с определённой скоростью. Пространство и время – не реальности, существующие сами по себе, а феномены, вытекающие из существования материи. «Пространство относительно и мыслится как отношения между материальными объектами, как порядок размещения тел» (Лейбниц). Пространство – не физический объект, оно не может искривляться или квантоваться, квантуется материальный мир.

Как можно интерпретировать четырёхмерное пространство? Под действием тяготения две точечные массивные частицы должны слиться между собой. Единственным способом предотвратить слияние может быть их *вращение* в противоположные стороны. Поэтому Минковский и Эйнштейн приняли, что положение материальных объектов в реальном мире должно описываться четырьмя координатами. Четвёртое измерение отражает возможность микроскопического вращения точечных тел, так что вращательное движение становится *скрытым параметром*. За меру четвёртого измерения принимают «*время*» – период колебаний (частоту вращения) условно выбранного осциллятора как основной параметр периодических колебаний. Но тогда надо признать наличие вихревой структуры «точечных» элементарных частиц.

Как особой физической сущности, времени в природе также не существует. Время отражает вращательное движение материи. Мы наблюдаем *длительность* протекания явлений и сравниваем её с периодом колебаний выбранного осциллятора данного уровня. Именно так сейчас определён эталон времени (частоты). Объективная неповторяемость явлений и их непрерывная сменяемость создают впечатление «потока времени». Время непрерывно, пустого времени не бывает, так как материя не бывает в абсолютном покое. У времени есть два основных признака: его *направленность* и *темп*. Однонаправленность «*стрелы времени*» обусловлена его физической сущностью, т. е. причинно-следственной последовательностью взаимодействий элементов материи. Темп собственного времени обусловлен *внутренней энергией* основного элемента уровня материи. Темп времени познаваемой Вселенной различен в



различные космологические эпохи и неуклонно замедляется в процессе её эволюции.

Элементарные вихри мы разделяем на правовинтовые («положительные») и левовинтовые («отрицательные»). Периоды их колебаний одинаковы. Отсчёт длительности процессов в основных уравнениях физики мы можем вести как по тем, так и по другим вихрям. Поэтому уравнения инвариантны к знаку времени. Только к понятиям «прошлого» и «будущего» это не имеет никакого отношения.

Теодор Калуца ввёл в уравнения Эйнштейна пятое свёрнутое измерение в виде *цилиндрической (угловой) координаты*. Он предположил, что в каждой точке наблюдаемого нами пространства материальные точки вращаются по окружности очень малого радиуса, как показано на рис. 7.

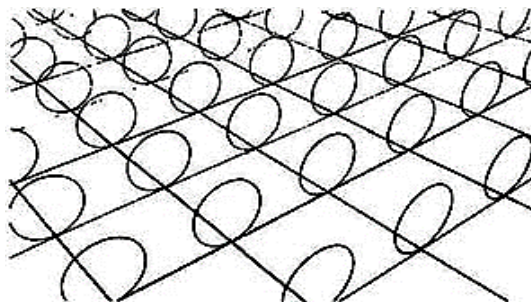


Рис. 7. Цилиндрическое измерение Калуцы

Это измерение в виде бесконечно тонких колец ответственно за электромагнитные явления. Обоснование ненаблюдаемости пятого измерения (его компактности) было предложено Оскаром Клейном в 1926 г. Он пришел к выводу, что кольца Калуцы имеют планковские размеры.

Калуца сразу получил не только уравнения гравитации, но и уравнения Максвелла. Получается, что 4 координаты (три пространственных и время) описывают гравитацию, а пятая свёрнутая цилиндрическая пространственная координата описывает электромагнитные явления. Более того, если из одних и тех же уравнений получаются и *гравитационные* и *электромагнитные* соотношения, то вывод может быть только один: они имеют один и тот же физический механизм реализации. Но тогда резонно предположить, что уравнения Максвелла, непосредственно описывающие вихревую среду этих свёрнутых измерений, должны представлять и картину гравитации.

В теории *суперструн* известные частицы интерпретируются как различные моды колебаний струн, из которых состоит Вселенная. Частота каждой моды определяет энергию, массу, заряд частицы и константы взаимодействия элементарных частиц. Благодаря существованию моды колебаний, соответствующей безмассовому гравитону со спином 2, гравитация является неотъемлемым элементом этой теории. Чтобы избежать бессмысленных значений вероятности, теория требует десяти пространственных измерений, в которых может колебаться струна: 3 протяжённых пространственных, одно временное и ещё 7 свёрнутых (ненаблюдаемых) измерений в многообразиях Калаби-Яу. На рис. 8 показан пример *браны* с двумя дополнительными измерениями, свёрнутыми в форму тора.

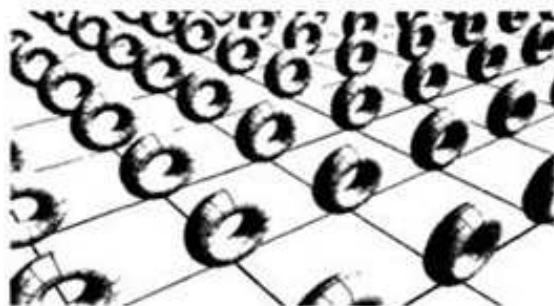


Рис. 8. Свёрнутые дополнительные двумерные измерения

В каждой точке наблюдаемого нами пространства материальные точки вращаются по окружности очень малого радиуса и одновременно вращаются вокруг этой окружности. Мы предполагаем, что такую форму имеют кванты материи на уровне наблюдаемого электромагнитного поля. Фундаментальные свойства Вселенной в значительной степени определяются размерами и формой дополнительных измерений. На рис. 9 показан пример браны с дополнительными измерениями, свёрнутыми в форму сферы.

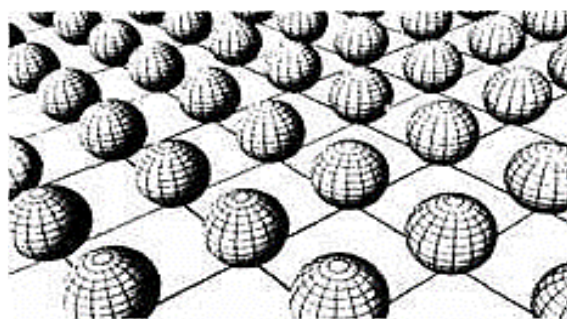


Рис. 9. Свёрнутые сферические измерения

Материальные точки вращаются по окружности очень малого радиуса одновременно вокруг двух взаимно перпендикулярных осей. Особенность этих сферических объектов в том, что они имеют возможность только сжиматься или только расширяться. Мы предполагаем, что такую форму имеют кванты материи на следующем уровне материи, – более глубоком, чем наблюдаемое электромагнитное поле.

Таким образом, основные вехи модели вихревой гравитации были полностью установлены после разработки дополнительных измерений. Этими вехами являются: уравнения Максвелла, четырёхмерное пространство Эйнштейна-Минковского, теория Калуцы-Клейна, теория суперструн, теория Большого взрыва и новейшие исследования чёрных дыр и джетов. Оставалось лишь связать все фрагменты в единую физическую модель картины мироздания [Пакулин, 2011].

---

## 6. Белые и чёрные дыры

Чтобы понять, как устроен этот мир, надо вернуться к его истокам. Большинство астрономов убеждены, что в центрах большинства галактик размещаются *Чёрные дыры* – области, из которых ничего не может выйти. В частности, в нашей галактике Млечный путь масса центральной Чёрной дыры оценивается в 30 000 солнечных масс. Скорость убегания от чёрной дыры равна скорости света. Поэтому только свет (лежащий со скоростью света!) может покинуть горизонт событий, если фотоны летят точно по радиусу.

Спутниковые фотографии удалённых Галактик позволяют увидеть, что обычные Чёрные дыры, являющиеся центрами Галактик, ярко светятся и занимают значительный (до ~10 %) объём от размеров Галактики. Поэтому иногда встречающиеся представления о том, что наша Вселенная занимала до Большого Взрыва объём чуть ли не с булавочную головку, – не обоснованы. Объём Мега Чёрной Дыры – источника нашей Вселенной – до Большого Взрыва был, безусловно, чрезвычайно большим.

А что же происходит внутри Чёрных дыр? Давление там должно быть ещё больше, чем на границе, так как напор изнутри должен препятствовать дальнейшему сжатию. Такие огромные давления полностью разрушают существующую структуру сжимаемого вещества, излучения и поля. На границе происходит их переход в состояние квазисплошной среды – в *праматерию*. Сейчас это называют *конденсированным состоянием*. Подчеркнём, что мы называем праматерию сплошной средой условно, просто не рассматривая здесь её внутреннюю структуру. Внутри Чёрной дыры образуется ядро – *Белая дыра*, – область, в которую ничего не может войти (рис. 10). Сверхсжатая субстанция праматерии, заполняющая Белую дыру, обладает свойствами антигравитации: она может только упруго расширяться в каждой своей точке. Скорее всего, праматерия Белой дыры составлена из сфер, изображённых на предыдущем рис. 9. Эти сферы чрезвычайно слабо связаны между собой.

Праматерия – это сверхсжатая, сверхтекучая субстанция, основа нашей Вселенной. Праматерия – прабабушка вещества. На данном этапе рассмотрения модели будем считать, что праматерия ни из чего не состоит и ни из чего не составлена. Она актуально ничего не содержит. Но в ней потенциально содержится все разнообразные объекты и явления Вселенной. Она не может ничего принимать, т. е. увеличивать свою энергию – только отдавать. В данной работе примем, что Праматерия не имеет структуры и в ней нет порядка. Она есть воплощение предельного Хаоса. Поэтому Праматерия обладает максимальной возможной энтропией.

Для состояния праматерии понятий пространства, времени и массы не существует. Вращение праматерии по углам не имеет смысла – она однородна. Она имеет лишь одно измерение – радиальное в сферических координатах, т. е. может только расширяться в каждой точке, уменьшая при расширении плотность своей энергии. Благодаря свойству *сверхтекучести* эта плотность изотропна во всём объёме расширения. Так как мы принимаем, что праматерия не имеет составных частей, то в ней нет относительного движения. Поэтому её температуру можно считать равной абсолютному нулю.

Чёрная дыра чем-то похожа на скороварку. В скороварке излишек пара стравливается через предохранительный клапан. Каждая десятая из известных вращающихся чёрных дыр испускает праматерию в виде *джетов* – выбросов супер релятивистских струй через полюса в противоположных направлениях.

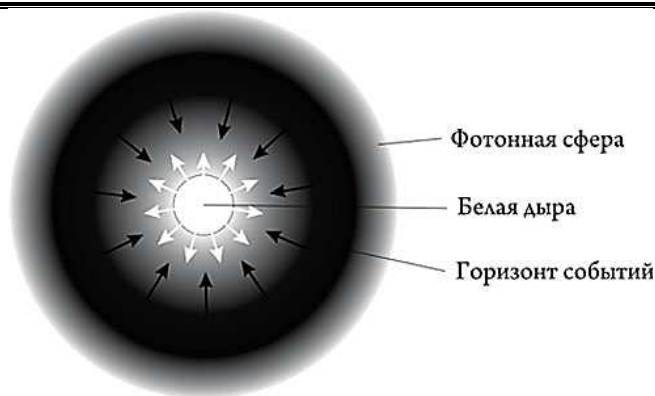


Рис. 10. Структура Чёрной дыры

На рис. 11 представлена фотография небольшой Чёрной дыры (двойной системы GX 339-4), выполненной в инфракрасных лучах спутником «Hubble».



Рис. 11. Джеты Чёрной дыры

Чётко видны окружающий дыру аккреционный диск и звезда-донор, вещество которой перетекает в чёрную дыру. Внутри чёрной дыры вещество теряет свою структуру и возвращается в изначальное состояние – сверхсжатую праматерию. При вращении Чёрной дыры в точках полюсов происходит прорыв праматерии. Похожий механизм образования праматерии существует у нейтронных звёзд, которые также могут испускать джеты.

Выбрасывание джетов чёрными дырами с полным правом можно назвать «Малыми Взрывами». На рис. 12 показан далёкий рентгеновский джет в виде закрученного вихря, испускаемого Чёрной дырой с массой в несколько сотен миллионов солнечных масс.

---

*Гамма-всплески* являются наиболее ярким проявлением звёздных процессов. Когда в ядре массивной звезды заканчивается ядерное топливо, она коллапсирует под собственным весом и образует чёрную дыру. Сверхсжатая праматерия прорывается в космос через полюса почти со скоростью света. Она распространяется струями на расстояния в сотни тысяч световых лет. Испускание джетов служит подтверждением излагаемой модели.

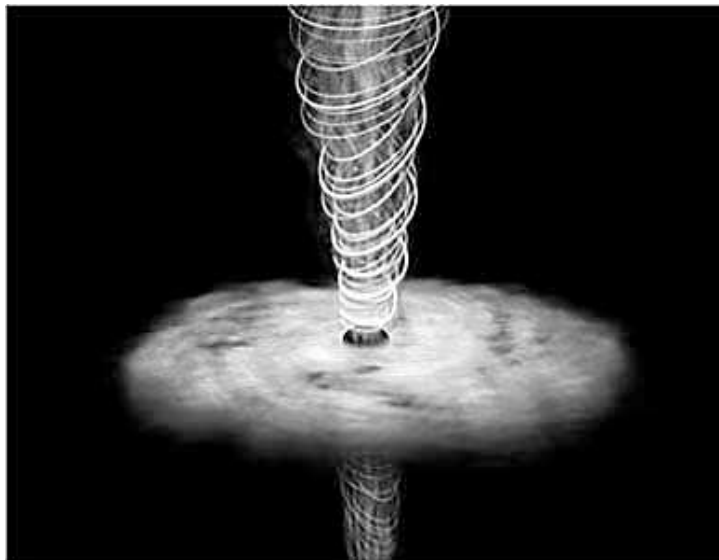


Рис. 12. Рентгеновский джет массивной Чёрной дыры

Самая яркая *гамма-вспышка* зафиксирована под номером GRB130427A. Она произошла 27.04.2013 в созвездии Льва в результате взрыва сверхновой и продолжалась 20 часов. На месте взрыва образовалась Чёрная дыра с двумя чрезвычайно мощными яркими струями (рис. 13). Энергия гамма-частиц оценивается в 95 ГэВ. Оптическая яркость достигала 7 баллов, так что вспышку можно было видеть в бинокль. Свет шёл до Земли 3,8 млрд. лет.

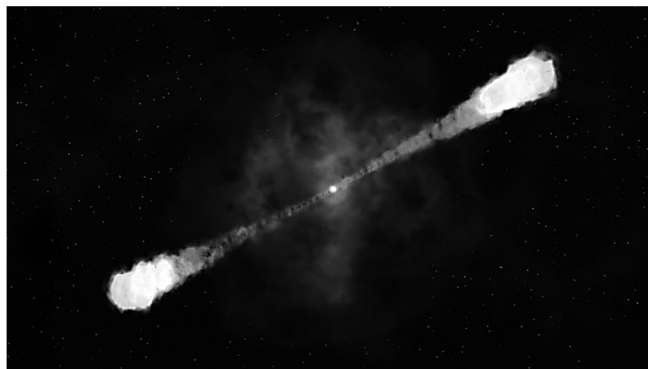


Рис. 13. Джеты при взрыве сверхновой

## 7. Большой Взрыв порождает тёмную энергию и тёмную материю

Когда-то чрезвычайно большая по размерам и по массе Чёрная Дыра была разорвана изнутри огромным давлением праматерии. Это и был *Большой Взрыв* – начало нашей Вселенной. Каждая точка праматерии представляет собой сверхжсткую сферу, способную только к расширению (см. рис. 9). Поэтому праматерия стала немедленно ускоренно расширяться *в каждой своей точке*. Образно говоря, в каждой точке праматерии происходил свой Большой Взрыв. На начальном этапе *инфляции* давление и скорость расширения поддерживались очень высокими. При дальнейшем расширении плотность энергии праматерии уменьшалась. При этом благодаря свойству сверхтекучести (отсутствию вязкости) весь гигантский объём расширения был полностью однородным.

В конце инфляции при критическом давлении вся «перегретая» жидкость праматерии перешла в *турбулентный режим* с образованием вихревых флуктуаций. Во всём объёме одновременно возникли правосторонние и левосторонние линейные *вихри*. При частых столкновениях многие из них сгибались в кольца и оставались в устойчивом состоянии. Силы, которые сгибали линейные вихри в кольца, придавали жидкости скорость вдоль кольца. В сплошной среде праматерии возникли дискретные частицы планковских размеров – *нейтралино* и *антинейтралино* (рис. 14).

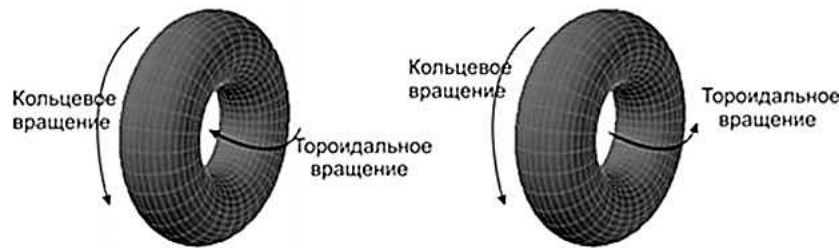


Рис. 14. Нейтралино и антинейтралино

Вихри имели *тороидальное* (вдоль малой окружности тора) и *кольцевое* (вдоль большой окружности тора) вращения. Этот фазовый переход привёл к появлению *вязкости* и к резкому замедлению скорости расширения праматерии.

Образовавшиеся частицы являются не точечными объектами, а осесимметричными вихрями. Их движение следует рассматривать в цилиндрической системе координат, так как в кольцевых вихрях осуществляются независимые движения вдоль оси и по углу. *Полная энергия* складывается из энергии тороидального вращения (энергии поступательного движения) и энергии кольцевого вращения. Поэтому уравнение сохранения энергии специальной теории относительности для точечных частиц нужно записать отдельно для независимых поступательного и вращательного движений. Поступательное движение будет определяться *продольной массой*, а вращательное движение будет определяться *поперечной массой*:

$$\begin{aligned} (E_z)^2 - p_z^2 c^2 &= m_\varphi^2 c^4, & \vec{p}_z &= \vec{v}_z E_z / c^2; \\ (E_\varphi)^2 - p_\varphi^2 c^2 &= m_\varphi^2 c^4, & \vec{p}_\varphi &= \vec{v}_\varphi E_\varphi / c^2. \end{aligned}$$

---

Продольная масса нейтралино равна нулю, так как частица непрерывно движется со скоростью света. Если поперечный (угловой) импульс будет равен нулю, то поперечная масса равна  $E/c^2$ , где  $E$  – энергия тороидального вращения. Масса возникает с возникновением вихрей. Аналогично поперечной массой будут обладать «безмассовые» частицы вещества: *нейтрино* и *фотоны*. Только гравитация выявляет всю массу, которой обладает объект.

В процессе парных взаимодействий тороидальные вихревые нейтралино сталкивались, образуя составные частицы. Часть нейтралино соединялись плоскостями, образуя релятивистские частицы-бозоны *фотино* (рис. 15).

Как и нейтралино, фотино постоянно движутся поступательно вдоль оси. Фотино обладают только поперечной массой, а их продольная масса равна нулю. Высокоскоростная проточная среда нейтралино и фотино вместе с заполняющей пространство сжатой праматерией образует «Тёмную энергию», ответственную за расширение нашей Вселенной. Плотность Тёмной энергии практически однородна во всем пространстве Вселенной.

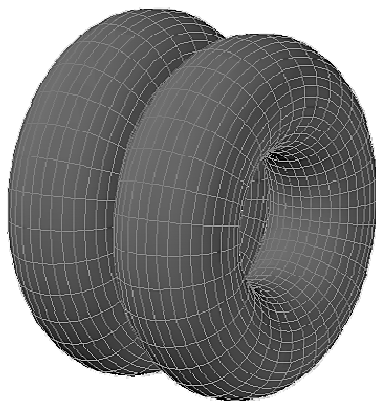


Рис. 15. Схема фотино

В условиях большой плотности при соединении противоположно направленных нейтралино были образованы релятивистские частицы-фермионы *гравитоны* (рис. 16). Собственное движение гравитонов происходит со скоростью света по касательной, проведённой в точке соединения колец.

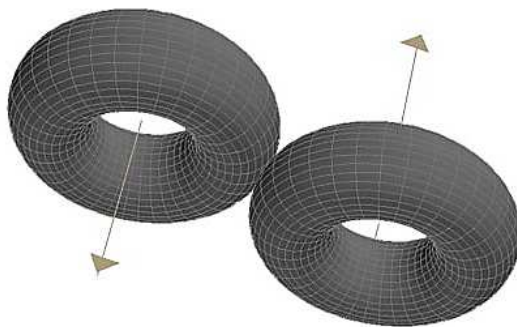


Рис. 16. Схема гравитона

---

Сегодня всю среду релятивистских гравитонов мы называем *Тёмной материей* или *Электромагнитным полем*. Возмущения, распространяющиеся в этой среде, мы воспринимаем как *радиоволны* или *электромагнитные излучения*. Именно из тёмной материи в результате фазового перехода возникает *вещество*.

Нейтралино, фотино и гравитоны относятся к типу SWIMPs (superweakly interacting massive particles – сверхслабовзаимодействующие массивные частицы) – новому классу небарионной холодной скрытой материи. Они заполняют всю Вселенную, но отличаются чрезвычайно слабым взаимодействием с веществом и светом, и большой массой (энергией).

### 8. Вещество приобретает структуру и форму

В условиях очень большой плотности проточная среда релятивистских гравитонов вела себя как перегретая жидкость. При дальнейшем расширении давление падало, и течение потока гравитонной жидкости стало турбулентным. Этот режим привел к фазовым переходам. Теперь уже гравитонная жидкость «вскипела» с образованием во всём объёме среды множества правовинтовых и левовинтовых линейных вихревых потоков различного размера. Часть этих вихрей обрели устойчивость, замкнувшись в кольца (торы). Как известно, устойчивыми являются вихри либо с минимальным, либо с максимальным моментами. Они сохранились как стабильные объёмные вращающиеся фрагменты с повышенной плотностью.

*Крупномасштабные вихри* гравитонов в течение короткого времени после своего возникновения образовали кольцевые неоднородности – месторасположение будущих Галактик. Вращение потока гравитонов в тороидальном вихре создаёт разрежение в «гало» относительно межгалактического давления среды гравитонов в соответствии с эффектом Бернулли. Это обеспечивает притяжение в данные области вещества, его комкование и формирование вращающихся звёздных галактик. Интересная форма почти кольцевой галактики приведена на рис. 17.

Плотность крупномасштабных вихрей гравитонов была вначале довольно высока. Но при дальнейшем расширении праматерии размеры галактик удерживались силами тяготения, а расстояния между галактиками увеличивались. В настоящее время «разбегание галактик» продолжается.



Рис. 17. Галактика Сомбреро из созвездия Девы



На некоторых фотоснимках спиральных галактик гало также выступает довольно отчетливо (рис. 18).



Рис. 18. Гало спиральной галактики ESO 269-57

Мелкомасштабные левовинтовые кольцевые образования гравитонов мы называем теперь *нейтрино*, а правовинтовые – *антинейтрино* (рис. 19).

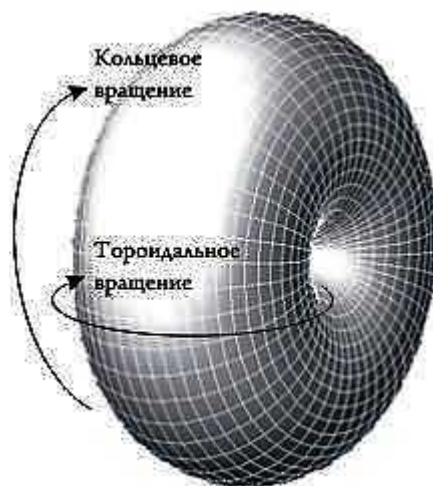


Рис. 19. Кольцевой вихрь нейтрино

Нейтрино и антинейтрино не могут аннигилировать, слившись друг с другом, так как эти частицы асимметричны. С нейтрино начинается образование вещества путём формирования из нейтрино и антинейтрино составных частиц под действием вихревого притяжения (рис. 20). Цифрами обозначено количество нейтрино в составной частице.

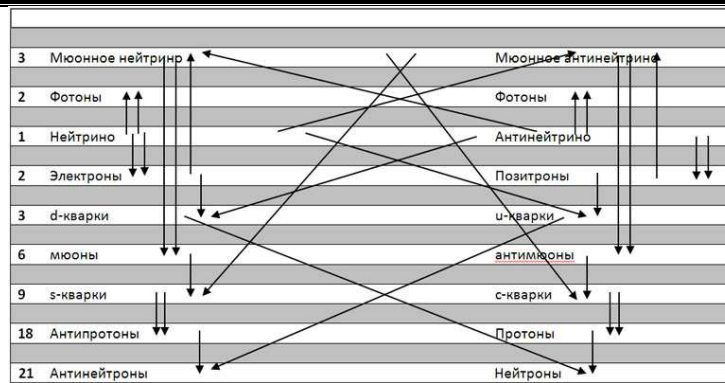


Рис. 20. Схема образования частиц

Подобно нейтралينو, пара кольцевых нейтрино (или антинейтрино) может соединяться между собой либо плоскостями, образуя *фотоны*, либо располагаться в одной плоскости, формируя *электроны* и *позитроны*. Далее эти частицы соединялись между собой, давая начало *кваркам* и *мезонам*. Из парных столкновений *c-* и *s-*кварков возникли *протоны* и *антипротоны*. Парные столкновения фотонов с антинейтрино и антифотонов с нейтрино образовали *мюонные нейтрино* и *мюонные антинейтрино*.

Структурная схема фотона представлена на рис. 21. Фотон «собран» из двух соосно расположенных нейтрино (лево поляризованные фотоны со спином -1) или из двух антинейтрино (право поляризованные фотоны или «антифотоны» со спином 1). Нейтрино в фотоне постоянно меняются местами, изменяя свои размеры, и проходя друг сквозь друга по принципу «*игры вихревых колец*». Торoidalное вращение обеспечивает фотонам, находящимся в «тепловом» равновесии с окружающей средой, постоянную скорость поступательного движения, независимо от скорости источника. Энергия тороидального вращения фотонов не может быть растрочена при взаимодействиях, так как момент импульса замкнут сам на себя. Частота кольцевого вращения колец не связана с собственными внутренними свойствами фотона. Благодаря кольцевому вращению фотоны могут переносить энергию между объектами микромира. Именно эта частота участвует в формуле Планка и определяет цвет, т. е. энергию светового фотона.

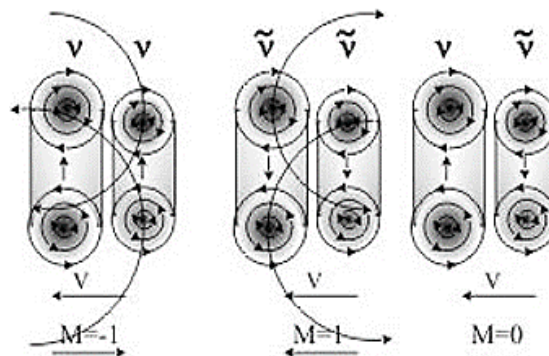


Рис. 21. Схема образования фотонов

Изображённый на рисунке третий вариант – соединение нейтрино с антинейтрино – не может наблюдаться, хотя может существовать. Такие фотоны могут иметь лишь собственную (нулевую) энергию, которую нельзя отнять. Моменты кольцевых вращений здесь компенсируют друг друга. Но если фотон не может передать свой момент регистрирующему прибору, то он недоступен наблюдению, – его невозможно зафиксировать.

Фотоны безынерционные только в продольном направлении, когда их инертная масса равна нулю. Луч света является символом прямолинейности: чтобы отклонить фотоны в поперечном направлении, нужно преодолеть инерцию поперечной массы. Отклоняющая сила должна совершить работу. Именно поэтому магнитное поле не действует на световой поток.

Электрон образуется из двух вихрей-нейтрино с противоположно направленными скоростями, взаимно притягивающимися друг к другу по механизму вихревого взаимодействия (рис. 22). Они вращаются по круговой орбите вокруг общей точки в плоскости, перпендикулярной плоскости колец, со скоростью, близкой к световой. Энергия их вращения определяет массу электрона. Образующийся при вращении «восьмёрки» новый вихрь имеет *спин* – собственный момент электрона  $M_s = -\hbar/2$ . Позитрон образуется из двух вихрей-антинейтрино с противоположно направленными скоростями.

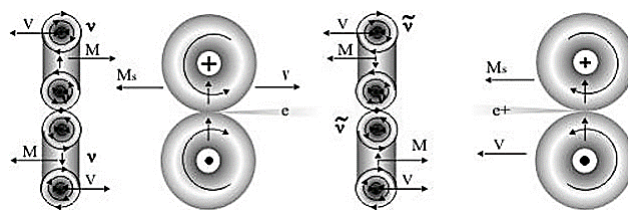


Рис. 22. Структурная схема электрона и позитрона

Вопрос «Откуда берётся масса электрона?» в рамках вихревой модели полностью снимается. Масса – это собственная энергия частицы, измеренная при нулевом импульсе в заданном направлении. Масса определяется кинетической энергией внутренних замкнутых потоков гравитонов. Масса электрона как составной частицы равна массе двух нейтрино, за вычетом энергии связи. При «аннигиляции» ускоренных электрона и позитрона они перестраиваются в два фотона. При этом кольца нейтрино остаются сами по себе неизменными. Поэтому масса фотона равна массе электрона с поправкой на энергию связи. Образно говоря, фотон – это инверсный электрон.

Вращающиеся в гравитонной среде электронные нейтрино электрона образуют своего рода «шестеренчатый насос». Они выталкивают струю увлечённых гравитонов в виде луча, вращающегося вокруг своей оси с частотой торoidalного вращения. Левовинтовой луч гравитонов, исходящий из электрона, соответствует электростатическому полю отрицательного заряда, а правовинтовой луч гравитонов, исходящий из позитрона, соответствует электростатическому полю положительного заряда.

В вихревой модели электрона можно выделить три потока гравитонов, схематически изображённых на рис. 23. Кольцевое вращение нейтрино определяет заряд частицы и её кинетическую энергию. Узкий вращающийся поступательный поток гравитонов от частицы обуславливает заряд электрона  $e$ . Мы

воспринимаем этот поток как градиентное электрическое поле  $E$ . Поток гравитонов, выбрасываемый при кольцевом вращении нейтрино, образует поле векторного потенциала  $A$ . Линии поля замыкаются через внешнее пространство.

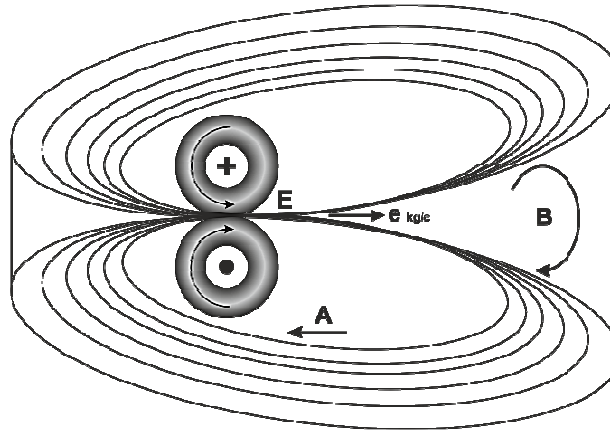


Рис. 23. Схема потоков гравитонов вблизи электрона

Тороидальный поток гравитонов в кольцах нейтрино обеспечивает поступательное движение частиц и определяет их массу. Вращательное движение вокруг оси присоединённого к частице слоя гравитонов представляется нам магнитным полем. Магнитное поле не «создаётся движущимися зарядами». Оно является изначальным свойством электрона и протона. Поле лишь выявляется при одинаковой ориентации частиц в направленных потоках (электрический ток). Заметим, что поток  $B$  имеет значительно большую интенсивность по сравнению с потоком  $A$ .

Парные столкновения электронов с антинейтрино привели к образованию  $d$ -кварков, а парные столкновения позитронов с нейтрино привели к образованию  $u$ -кварков первого семейства частиц.

Основоположниками второго семейства частиц являются *мюонное нейтрино* и *мюонное антинейтрино*. Они содержат по три соосно расположенных кольцевых нейтрино и антинейтрино. Парные соединения мюонных нейтрино образуют фермионы в виде «тяжёлых электронов» – *мюонов*, показанных на рисунке. Из рис. 24 видно, что «*антиматерию*» нигде искать не надо: она в равных долях входит в материю.

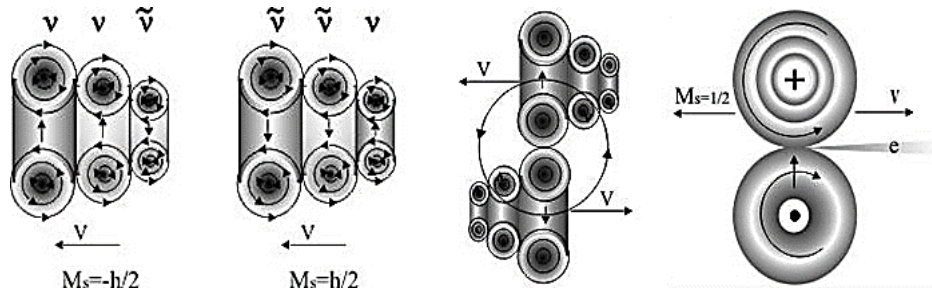


Рис. 24. Мюонное нейтрино, мюонное антинейтрино и мюон

Во втором семействе фундаментальных частиц возможно образование *c*-кварков путём присоединения мюонного нейтрино к антимюону, или *s*-кварков путём присоединения мюонного антинейтрино к мюону. На рис. 25 слева изображена схема *c*-кварка.

*c*-кварк скрепляется по оси силами вихревого притяжения между тремя частицами: двумя мюонными антинейтрино и одним мюонным нейтрино. В получившейся конструкции два антинейтрино создают поток положительного заряда, направленный на читателя, а нейтрино создаёт поток отрицательного заряда за плоскость чертежа.

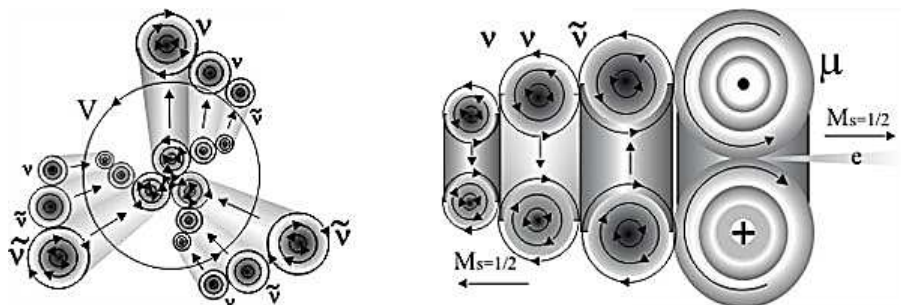


Рис. 25. Структурная схема *c*-кварка и пи-мезона

Знак заряда определяется направлением вращения поступательного потока гравитонов. Если считать, что все три кольца формируют поток, равный единичному заряду, то заряд *c*-кварка с одного конца равен  $2/3$ , а с другого конца равен  $-1/3$ . *c*-кварки в виде изображённой структуры не могут существовать самостоятельно из-за дробности результирующего заряда. Они перестраивались, принимая вид пи-мезонов с зарядом  $+e$ . В парных столкновениях *c*-кварки соединялись между собой, чтобы образовать протоны с зарядом  $+e$  (рис. 26).

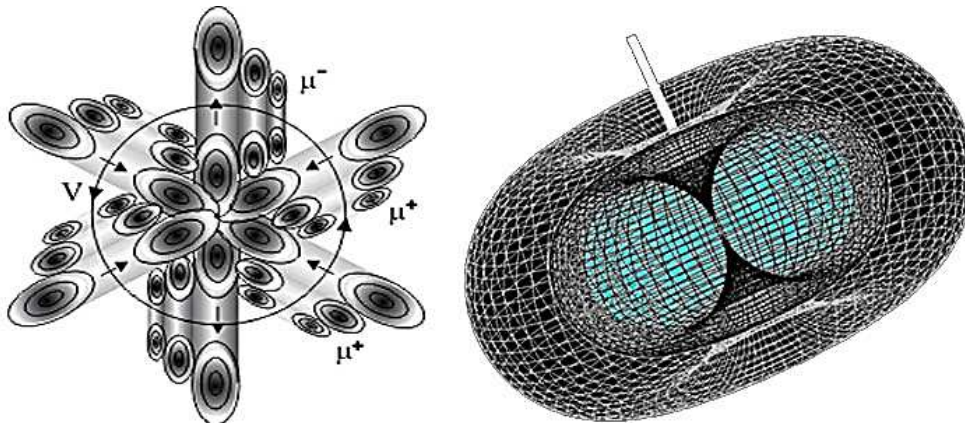


Рис. 26. Структура протона. Замыкание потока снаружи частицы

В *протоне* мюонные нейтрино и мюонные антинейтрино равномерно распределяются по углу при вращении вокруг оси, так что образуется связка из



трёх частиц: двух антимюонов и одного мюона. Все три вихря вращаются в одну сторону. Спины мюонов складываются так, что суммарный спин равен  $1/2$ . После образования протона прежних с-кварков в нём уже нет – в нём есть только мюоны. При распаде протона они обычно перестраиваются в два пи+мезона.

Заряд протона, т. е. масса выталкиваемого в секунду вдоль оси лучевого потока гравитонов, равен  $+2e$  (от двух антимюонов) в направлении от чертежа на читателя и равен  $-e$  (от одного мюона) в направлении за чертеж. Гравитонный поток заряда  $-e$  и поток заряда  $+e$  замыкаются между собой снаружи протона в виде полой сферы. Все мезоны оказываются в «мешке» из вращающегося потока гравитонов. Такая структура придаёт протону повышенную устойчивость и обеспечивает участие в сильном взаимодействии.

На рис. 27 приведена схема гравитонных потоков снаружи протона. В отличие от электрона протон окутан дополнительным тороидальным потоком векторного потенциала **A**. Именно этим обусловлен его аномально большой магнитный момент. Кольцевое вращение всех потоков создаёт внешнее магнитное поле **B**. Лучевой поток **E** создаёт электрическое поле.

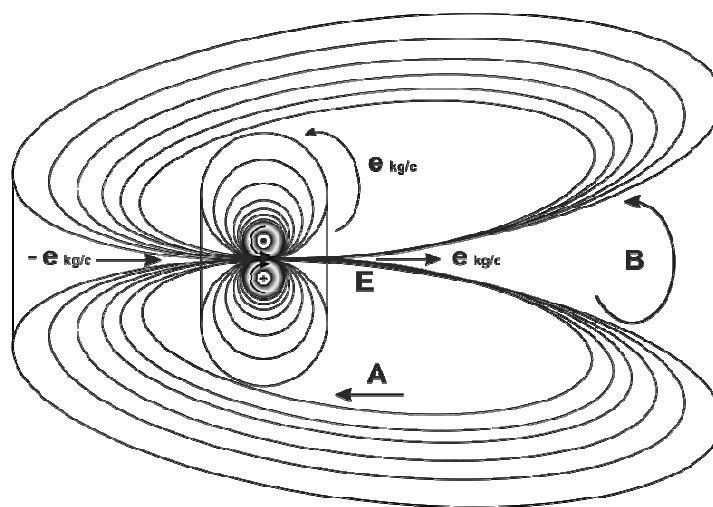


Рис. 27. Вихревые потоки гравитонов вокруг протона

При соединении с электроном в атом водорода электрические лучевые потоки **E** обеих частиц нейтрализуются и себя не проявляют. Но тороидальный поток **A** у протонов всегда сохраняется, что обуславливает возможность сильного взаимодействия. При образовании фрагментов вещества свободные гравитонные потоки выносятся наружу фрагментов, образуя вихревую «ауру» вокруг каждого тела.

Таким образом, вещество возникает в процессе конденсации горячей среды гравитонов в вихри нейтрино. Из нейтрино сформировались составные частицы, сгруппировавшиеся затем в атомы и молекулы. При дальнейшем остывании взаимодействие элементов вещества приводит к объединению его фрагментов в планеты, звёзды и Галактики. При этом вихревой характер вещественных образований сохраняется.

Вещество погружено в невидимую гравитонную среду электромагнитного поля, которая обеспечивает взаимодействие между частицами вещества. Вещественные объекты описываются четырьмя измерениями. Выше рассмотрены свёрнутые пространственные измерения вещества, которые материализуются в кольцах нейтрино (2 измерения), в кольцах нейтралино (2 измерения) и сферах праматерии (3 измерения) – всего 7 пространственных свёрнутых измерений.

### 9. Энергетические уровни материи

Все объекты природы располагаются на дискретных энергетических уровнях. Материя во Вселенной распределена по дискретным вложенным энергетическим уровням поля и вещества, которые представлены на рис. 28.

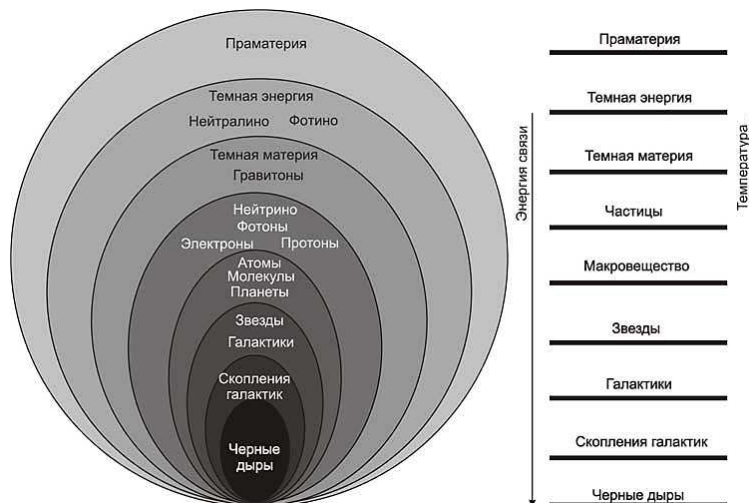


Рис. 28. Энергетические уровни материи

Кванты каждого уровня представляются вихревыми образованиями, возникшими в среде вышестоящего уровня. На каждом из таких уровней объекты по системе вложенных дискретных подуровней стремятся перейти на нижние уровни за счёт диссипации энергии, либо за счёт связывания с другими объектами с выделением энергии связи.

Направленное движение вниз происходит самопроизвольно за счёт динамики непрерывно протекающих процессов взаимодействия внутри системы методом «проб и ошибок». Для эффективной самоорганизации требуется наличие положительной обратной связи – это расширение Вселенной. Движению вниз по уровням препятствуют внешние силы. Их действие либо делает систему равновесной, неспособной к развитию, либо переводит её на более высокий уровень. При этом внешние силы совершают работу, равную изменению энергии связи.

Плотность энергии убывает по мере перехода на нижние уровни. Уровни тёмной энергии стремятся Вселенную расширить. Уровни тёмной материи и вещества обеспечивают гравитационное сжатие Вселенной. Разница в значениях плотностей между тёмной материей и тёмной энергией не очень велика.

Однако сейчас наблюдается ускорение разбегания галактик. Это означает, что в современную эпоху продолжается преобладание сил тёмной энергии над силами тёмной материи и вещества.

Следует заметить, что если изначальная чёрная дыра вращалась, то мы можем заметить выделенное направление оси в структуре галактик. Кроме того, ускорение расширения будет связано с действием центробежных сил.

Большая часть материи в виде поля не дана нам в ощущениях, хотя она нас окружает со всех сторон. Истинный мир отличается от видимого мира. Вещество в виде сформированных планет, звёзд и галактик – лишь малая, видимая часть материи. Во Вселенной вещество составляет ~4,4 %. Тёмная материя составляет ~23 % от всей материи. На долю более высоких уровней (Тёмная энергия и Праматерия) приходится ~72,6 % материи Вселенной.

У нас нет никаких оснований считать свою Вселенную уникальной. Очевидно, что таких объектов бесконечно много. Мир похож на мыльную пену из континуума праматерии с раздувающимися или схлопывающимися пузырьками отдельных Вселенных. Наша Вселенная расширяется не в пустоту. Она может захватывать по пути «чужие» галактики. Звёзды в них могут быть старше нашей Вселенной.

Каково будущее нашей Вселенной? Взгляните на рис. 29.



Рис. 29. Круговорот материи во Вселенной

Сейчас расширение Вселенной происходит за счёт расходования энергии праматерии, накопленной при *коллapse вещества* до Большого Взрыва. Сброс части поля в вещество позволяет поддерживать высокую скорость расширения. Когда напор поля нашей Вселенной ослабнет, соседние Вселенные с более высокой плотностью праматерии начнут сжимать её, передавая ей часть своей энергии. Постепенно Галактики будут собираться в чёрные дыры, пока не образуется гигантская по размерам Мега Дыра. Ядро этой Чёрной дыры снова будет в виде Белой дыры, заполненной сверхсжатой праматерией.

Наступит момент, когда давление сжатого объёма праматерии превысит окружающее давление. Мы услышим новый Большой Взрыв – и вся история повторится уже в другом качестве. Так осуществляется круговорот материи в природе. И мы с Вами являемся участниками этого великого круговорота.



## 10. Взаимодействия обеспечиваются гравитонами

Причина взаимодействия между частицами и причина тяготения лежат на более глубоком уровне материи, чем уровень частиц. Внутри составных частиц или фрагментов вещества замыкается лишь та часть векторного потенциала  $A$ , которая соответствует собственным значениям элементов. Остальная часть выносится наружу фрагмента. Таким образом, составные частицы и фрагменты вещества окружены «аурой» гравитонных потоков, которая и обеспечивает все взаимодействия. Теоретическая физика утверждает, что *объединение* всех взаимодействий происходит при планковских параметрах материи: больших массах и энергиях частиц вблизи состояния сингулярности. Но в вихревой модели мы считаем, что планковские частицы постоянно вокруг нас: это гравитоны, составляющие электромагнитное поле. Поэтому Великое объединение никуда не пропало с самого Начала. Сильное, электромагнитное и гравитационное взаимодействия характеризуются зависимостью  $1/r^2$ . В вихревой модели они являются разными проявлениями единого гидродинамического принципа вихревого взаимодействия – эффекта Бернулли. *Сила* в гравитонной среде возникает как *градиент давления (плотности энергии)*. А разность давлений в каком-либо направлении образуется за счёт динамических потоков, поперечных к этому направлению.

### Сильное взаимодействие

Рассмотрим явление *сильного взаимодействия* на примере притяжения между протоном и нейтроном, изображённых на рис. 30. Обе частицы «погружены» в электромагнитное поле, которое давит на них со всех сторон. Пусть они находятся близко друг к другу. Если бы они не вращались, то давление вблизи их оставалось бы постоянным и равным давлению вдали от них.

Притяжение и отталкивание между вихревыми элементами составных частиц и между вихревыми нуклонами атомных ядер осуществляется за счёт взаимодействия между вихрями. Угловая скорость потока гравитонов вокруг вихря уменьшается с радиусом. Следовательно, в соответствии с эффектом Бернулли вокруг вихря создаётся область «разрежения», где поддерживается положительный градиент радиального давления со стороны окружающей среды.

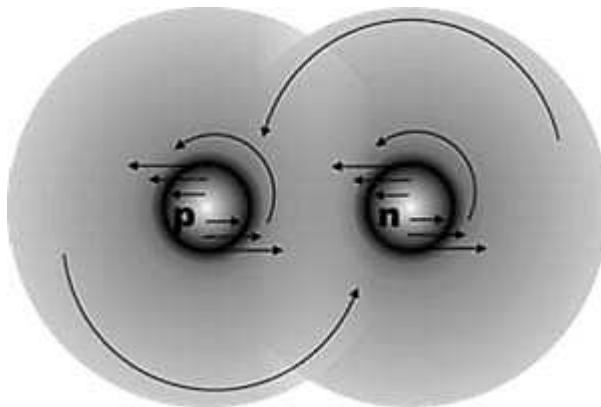


Рис. 30. Схема притяжения двух вихрей

Присоединённый к вихрю **p** поток гравитонов среды смещает центр масс вихря **n** вверх, в область скоростей, направленных влево. Вихрь **n** смещается по направлению к вихрю **p**, одновременно продолжая увлекаться присоединённым потоком вихря **p**. То же самое происходит с протоном **p**. Под действием вращающегося вихревого потока нейтрона **n** центр масс протона **p** опускается вниз, в область скоростей, направленных вправо, к вихрю **n**. Одновременно он продолжает увлекаться в угловое движение вокруг вихря **n**.

В результате взаимодействия двух вихрей в сплошной среде гравитонов они притягиваются друг к другу и начинают вращаться вокруг общего центра. Образуется единая вращающаяся система – новый вихрь. Механизм притяжения не зависит от заряда частиц. Первоначальное смещение центра масс вихря внешними силами и последующее результирующее «самосмещение» происходят во взаимно-перпендикулярных направлениях.

«Искажение» пространства вблизи частиц происходит без совершения работы. Работа по «придавливанию» частиц друг к другу производится силами внешней среды – электромагнитного поля.

Из вышеизложенного ясно, что лептоны не могут участвовать в сильном взаимодействии, так как не обтекаются, как протоны, интенсивными потоками гравитонов.

### Электрическое взаимодействие

Рассмотрим механизм силового *электромагнитного взаимодействия* между зарядами. На рис. 31 слева показан электрон, а справа – позитрон. Нейтрино 1 захватывают гравитоны присоединённого слоя 3 и выбрасывают их во вращающиеся *зарядовые трубки* 2, которые мы отождествляем с *электростатическим полем*. Приблизительно можно принять, что масса присоединённого слоя 3 с отрицательным градиентом скорости равна массе ядра  $m$ . Можно также принять, что за один оборот кольцевого вращения в зарядовую трубку выбрасывается вся масса присоединённого слоя  $m$ , а за одну секунду – масса  $e$ . Тогда удельный заряд электрона  $e/m = 1,76 \cdot 10^{11}$  1/с определяет собственное (наименьшее) число оборотов кольцевого вращения нейтрино в одну секунду. В вихревой модели *электрический заряд электрона, выраженный в Кл, есть выраженная в кг масса гравитонов, выбрасываемая в зарядовую трубку в одну секунду при собственной частоте кольцевого вращения нейтрино*.

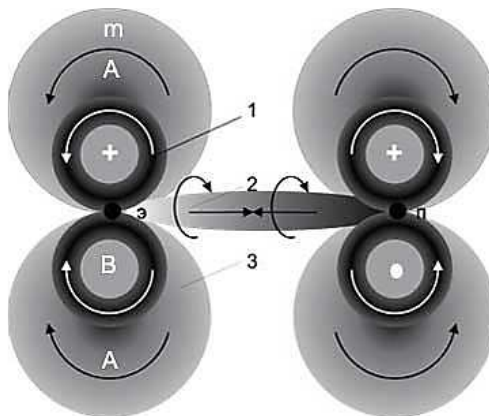


Рис. 31. Механизм притяжения электрона к позитрону

При наложении потоков от противоположных зарядов интенсивность вращения гравитонов между точками Э и П удваивается. Поместим пластинку в точку Э центра масс электрона перпендикулярно лучевому потоку 2. Слева на пластинку будет действовать полное давление окружающей среды гравитонов. Справа от пластинки высокая скорость вращения потока будет параллельна поверхности пластинки. В соответствии с эффектом Бернулли осевое давление справа от точки Э будет уменьшено на величину поперечного динамического напора. Следовательно, в точке Э будет наблюдаться градиент давления гравитонов вдоль оси, т. е. сила, перемещающая эту точку вправо, в сторону позитрона. Аналогично в точке П будет также наблюдаться перепад давления, что создаст для позитрона силу притяжения к электрону. Можно представить себе, что в точках Э и П находятся винтовые самолёты. Их пропеллеры закручивают воздух перед ними, что создает тягу вдоль оси.

«Переносчиком» электромагнитного взаимодействия являются гравитоны – кванты электромагнитного поля. Скорость вращения потока в зарядовой трубке 2 близка к скорости света. При вращении потока работа не совершается. Этот поток лишь «искажает пространство», т. е. создаёт неравномерную плотность энергии. Работа совершается за счёт давления внешней среды (электромагнитного поля) вдоль оси заряда.

#### Слабое взаимодействие

Что касается физической сущности слабого взаимодействия, то оно заключается в балансе сил притяжения и сил отталкивания элементов составных частиц. Относительная устойчивость *метастабильных частиц* поддерживается либо за счёт напора со стороны элементов с излишней энергией, либо за счёт сдавливания частиц внешними силами, которые превышали бы силы расталкивания. Рассмотрим для примера на рис. 32 структурную схему нейтрона, которые в свободном состоянии неустойчивы.

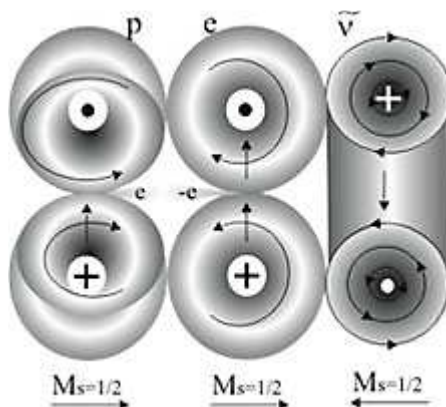


Рис. 32. Структурная схема нейтрона

Нейтроны образовались в результате парных столкновений протонов с энергичными d-кварками. Энергия d-кварков должна находиться в некотором диапазоне, чтобы размеры налетающих частиц были бы сравнимы между собой. Под действием вращающегося поля протона d-кварк перестраивается в конструкцию, схема которой показана на рисунке. Энергичные электрон вместе

с антинейтрино и протон давят друг на друга. Со временем происходит диссипация энергии за счёт уноса её фотонами. Когда энергия электрона и антинейтрино уменьшается ниже порогового значения, то напор частиц ослабевает и элементы системы расталкиваются.

Примером силового решения проблемы распада нейтронов служат ядра атомов, где нейтроны стабильны. На рис. 33 показана схема *альфа-частицы*.

Свободные протоны p1 и p2 и протоны, связанные в нейтронах n1 и n2, образуют прочную четырехзвенную силовую цепь. Составляющие нейтронов – два энергичных электрона и два энергичных антинейтрино – заключены внутри этой цепи. Они стягиваются цепью протонов, – она не позволяет им передавать свою энергию внешней среде, не позволяет увеличивать свои размеры. На других ядерных оболочках нейтроны ориентируются аналогичным образом.

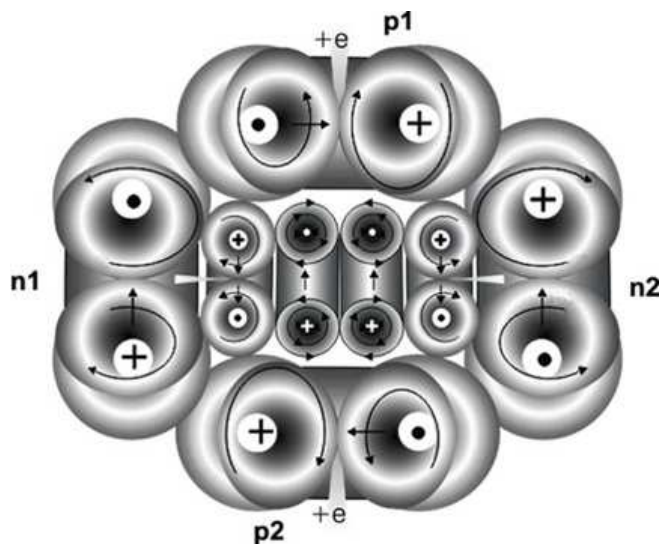


Рис. 33. Структурная схема альфа-частицы

Электроны и антинейтрино в нейтронах находятся в возбуждённом состоянии. Они стремятся сбросить излишнюю энергию (отдать её, например, фотонам) и перейти в основное состояние. Если сдавливающие силы ослабевают (избыточные нейтроны в атомах), то нейтроны распадаются. Этот фактор является причиной естественной радиоактивности ядер.

Таким образом, в вихревой модели и для слабого взаимодействия не нужны специфические «переносчики» взаимодействия. Как и в других случаях взаимодействия частиц, эти явления обеспечиваются потоками квантов электромагнитного поля – гравитонами.

#### *Гравитационное взаимодействие*

*Тяготение* также является проявлением гидродинамического эффекта Бернулли. Рассмотрим это явление на примере Земли.

Мы предполагаем, что Земля находится в пространстве, заполненном квантами электромагнитного поля – гравитонами – с плотностью  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$

---

кг/м<sup>3</sup>. Гравитоны беспорядочно движутся со скоростью света и поэтому поле давит на Землю со всех сторон одинаково. Оценим это давление по формуле  $P = nkT$ ,

где  $n$  – концентрация частиц,  $k$  – постоянная Больцмана,  $T$  – абсолютная температура. Принимая  $n = \epsilon_0/m$ ,  $3kT/2 = mc^2/2$ , получим

$$p = \epsilon_0 c^2 / 3 = 2,65 \cdot 10^5 \text{ Pa} = 2,6 \text{ atm}$$

Основная идея вихревой гравитации заключается в следующем. Все частицы вещества изначально составлены из вихревых нейтрино. Каждое нейтрино в основном состоянии обладает механическим моментом количества движения  $\hbar/2$ . При формировании фрагментов вещества эти моменты суммируются. По закону сохранения начальный момент сохраняется. Вязкость гравитонной среды электромагнитного поля обеспечивает передачу момента внешнему окружающему полю.

Земля представляет собой неупорядоченное скопление фрагментов вещества. Поэтому обтекающие тело потоки не направлены, как и показано на рис. 34.

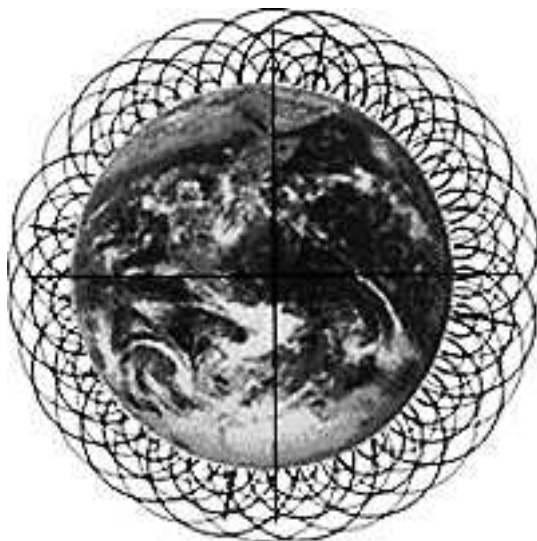


Рис. 34. Траектории потоков гравитонов у поверхности Земли

Благодаря малой плотности встречные потоки гравитонов легко проходят друг через друга. Интенсивность прилегающего к телу азимутального вихря уменьшается обратно пропорционально расстоянию от тела. По закону Бернулли нормальная составляющая давления внешней среды по мере приближения к телу уменьшается. Силу тяготения находят как градиент нормального давления внешнего электромагнитного поля.

Без большой потери общности представим замкнутые потоки гравитонов, исходящие из Земли и входящие в неё, в виде П-образных ломаных линий, как изображено на рис. 35. Эффекты от исходящих и входящих вертикальных потоков компенсируются, так что мы должны учитывать действие только горизонтальных потоков. В уравнениях Максвелла эти потоки описываются векторным потенциалом  $\mathbf{A}$ .

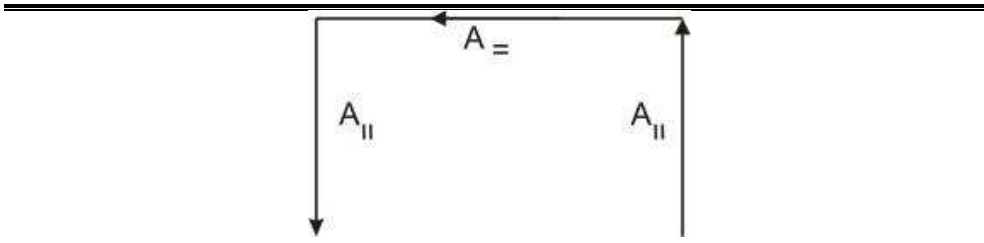


Рис. 35. Потoki гравитонов у поверхности Земли

Горизонтальные составляющие потоков в данной точке сферической поверхности направлены во все стороны, т. е. имеется сферическая симметрия азимутальных потоков. Околосферное пространство видится тогда в виде сферы, через каждую точку которой протекают стационарные однородные азимутальные потоки гравитонов во всех направлениях. Эти потоки являются неотъемлемой частью самой Земли. Масса гравитонных потоков равна массе Земли. Интенсивность потоков убывает с радиусом.

Выделим в потоке единичный объём, как показано на рис. 36. Давление в нём будем считать однородным. В отсутствие потоков давление на объём со всех сторон было бы одинаковым и равным давлению межпланетной среды. При азимутальном потоке вертикальная составляющая давления среды в выделенном объёме уменьшается на величину динамического давления на боковые грани. Статическое давление  $p_{ст}$  на верхнюю грань объёма будет превышать давление на нижнюю грань на величину  $\rho v^2/2$ , где  $\rho$  – плотность, а  $v$  – азимутальная скорость. Полное давление  $p_0 = p_{ст} + \rho v^2/2$ .

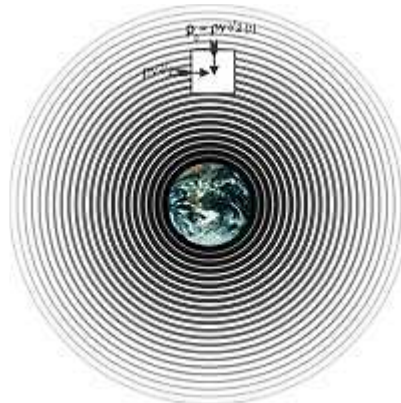


Рис. 36. Азимутальные потоки гравитонов вокруг Земли

На рис. 37 показан график изменения радиального давления  $p$  гравитонной среды в околосферном пространстве.

На рисунке справа помещено второе тело (например, спутник). Если бы спутник был изолирован от других тел, то давление в его окрестности изображалось бы графиком сверху рисунка. Наложение полей Земли и спутника приводит к «ямке» на результирующей кривой  $p$ . Сила есть градиент давления. Из рисунка видно, что сила тяжести на обеих сторонах спутника одинакова и не зависит от того, является или нет он спутником Земли.

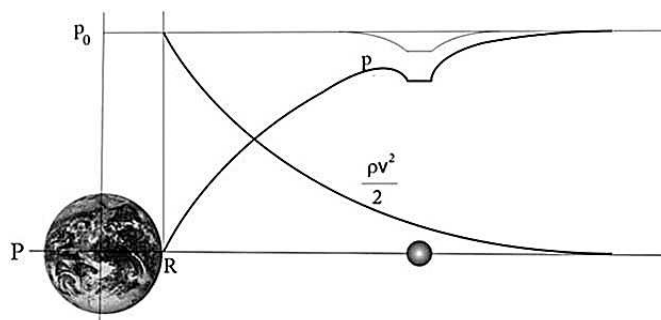


Рис. 37. Статическое и динамическое давления гравитонов

Закон Всемирного притяжения Ньютона является частным решением уравнений Максвелла. Уравнения Максвелла описывают гравитационное поле. Оно представляет собой «разрежение» вблизи масс в однородной среде гравитонов, движущихся беспорядочно со световыми скоростями. На рис. 38 на спутник действует нормальная сила не со стороны Земли, а со стороны окружающей среды.

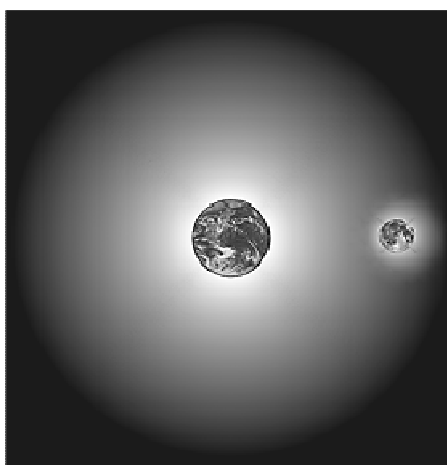


Рис. 38. Тяготение обеспечивается разрежением вблизи тела

В вихревой модели тела не притягиваются, а «отталкиваются» от внешней среды по направлению друг к другу. Этот механизм аналогичен описанному выше механизму сильного взаимодействия. Только в случае взаимодействия частиц мы имеем дело с цилиндрической симметрией, а в гравитации – со сферической симметрией.

Вихревые потоки гравитонов создаются вокруг массивных объектов. Например, у Солнца эта «аура» занимает весь объём Солнечной системы. Земная «аура» простирается далеко за орбиту Луны. Поле векторного потенциала вихревое. Земля не растрчивает свою энергию, ускоряя пролетающие мимо нее метеориты. Работу совершает внешняя межпланетная гравитонная среда электромагнитного поля.

---

---

## Заключение

Окружающий мир является цельной, глубокой и сложной системой. Целостность мира определяется тем, что он возник из одного источника – первичной праматерии. Глубина мира заключается в наличии многих уровней, вложенности энергетических состояний. Сложность же состоит в том, что мир не статичен, объекты непрерывно взаимодействуют между собой. И физика должна ответить на вопрос: как устроен этот мир?

Всё многообразие мира вокруг нас есть проявление немногих основных начал. В нашей модели таким началом является устойчивое вихревое вращение планковских частиц при их образовании из праматерии. Рассмотрение вихревой модели позволило по-новому интерпретировать опытные данные о микромире, а также предложить несколько новых положений:

1. Наша Вселенная возникла из праматерии – сверхсжатой и сверхтекучей субстанции, обладающей свойством антигравитации. Праматерия заполняет Белые дыры, которые составляют ядра Чёрных дыр.

2. Материя во Вселенной распределена по дискретным вложенным энергетическим уровням поля и вещества. Тёмная энергия представляется элементарными вихрями с высокой энергией – нейтралино и фотино. Тёмную материю мы воспринимаем как электромагнитное поле.

3. Квантами электромагнитного поля являются гравитоны. Они заполняют всё пространство, беспорядочно двигаясь со скоростью света. Нейтрино и фотоны (свет) находятся в тепловом равновесии со средой и движутся в ней со скоростью света.

4. Электронное нейтрино и электронное антинейтрино представляются кольцевыми вихрями в среде электромагнитного поля. Все остальные частицы составлены из электронных нейтрино и электронных антинейтрино. В структуре частиц вещества содержатся как элементы материи, так и антиматерии.

5. Масса частиц определяется внутренней кинетической энергией вращения кольцевых вихрей. Заряд частиц определяется интенсивностью исходящего потока гравитонов. Собственное магнитное поле частицы создается вращающимся потоком гравитонов.

6. Потоки гравитонов обеспечивают все взаимодействия между частицами. Сильное, электромагнитное и гравитационное взаимодействия не являются специфическими. Их следует рассматривать как частные проявления единого вихревого взаимодействия на основе эффекта Бернулли. Работа во всех взаимодействиях производится внешней средой электромагнитного поля. Слабое взаимодействие обусловлено силами инерции энергичных частиц.



## Литература

Пакулин, 2011 – Пакулин В.Н. Структура материи. – СПб.: НПО «Стратегия будущего», 2011.



## References

Pakulin V.N. Struktura materii [Matter structure]. – St. Petersburg: NPO «Strategiya budushhego», 2011.



