

6. Гравитация и рождение массы

Гравитация начинается с рождения массы. Наконец мы подошли к рассмотрению главной темы: «Как рождается масса у частиц?». Решается эта проблема только однозначно, опираясь на концепцию гравитации искривлённого пространства-времени Эйнштейна. В общей теории относительности (ОТО) показано, что наличие массы искривляет четырёхмерное пространство-время. То есть, чтобы масса частицы проявила себя, надо искривить пространство-время. Это означает, что масса рождается только в результате искривления четырёхмерного пространства-времени [1].

Электрон, позитрон. Рассмотрим, как рождается масса, например, электрона (рис. 5), внутри квантованного пространства-времени (рис. 3). Электрон является носителем элементарного электрического заряда отрицательной полярности. В природе этот заряд имеет целый электрический кварк ($-1e$) отрицательной полярности не имеющий массы. Вбросим теперь в квантованное пространство-время (рис. 3) электрический кварк ($-1e$) отрицательной полярности, который назовём центральным зарядом с радиальным электрическим полем (рис. 5). Вокруг центрального заряда создаётся

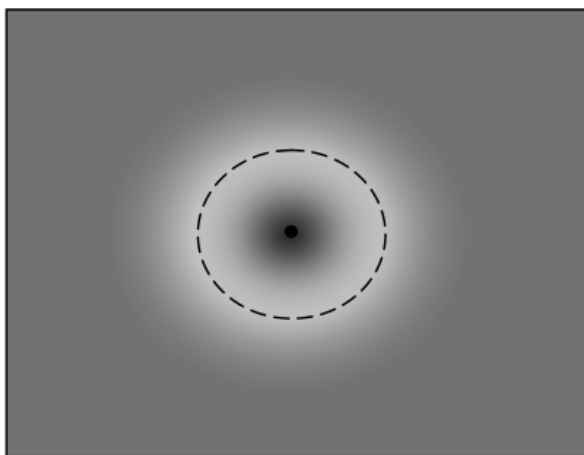


Рис. 5. Рождение массы у электрона в результате сферической деформации квантованного пространства-времени центральным зарядом-кварком.

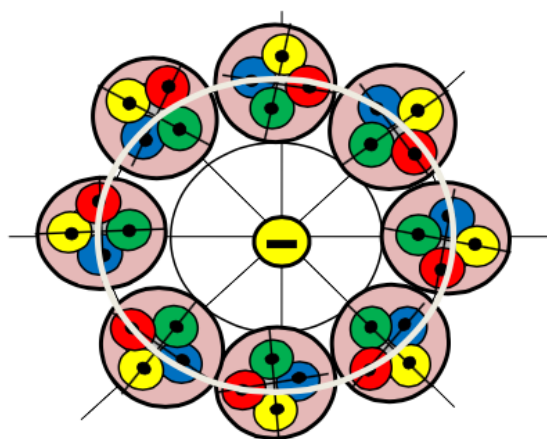


Рис. 6. К вопросу о формировании магнитного спина электрона

радиальное электрическое поле, которое вызывает электрическую поляризацию квантованного пространства-времени в радиальном направлении. То есть электрические диполи, входящие в состав квантона стараются ориентировать (повернуть) квантоны электрической осью в направлении радиального электрического поля

и одновременно растянуть их в радиальном направлении. Наблюдается эффект ориентационной и деформационной поляризации [54...58].

Из электростатики известно, что радиальное электрическое поле центрального заряда это неоднородное электрическое поле, которым на электрический диполь действуют градиентные силы, направленные в сторону центрального заряда. Под действием градиентных сил все квантоны вокруг центрального заряда двинутся в его сторону, сферически деформируя (искривляя по Эйнштейну) квантованное пространство-время. В результате искривления квантованного пространства-времени вокруг центрального заряда возникает сферическое гравитационное поле, а сам заряд-кварк приобретает массу, и перерождается в электрон, частицу, являющуюся одновременно носителем электрического заряда и массы. Так рождается масса у электрона и сам электрон внутри квантованного пространства-времени. Позитрон рождается аналогичным способом при вбрасывании в квантованное пространство-время целого электрического кварка положительной полярности.

Кстати, все представленные физические модели рождения электрона и позитрона точно и без затруднений описываются математически уравнением Пуассона как дивергенция градиента квантовой плотности квантонов внутри квантованного пространства-времени. А градиент квантовой плотности характеризует вектор деформации \mathbf{D} квантованного пространства-времени. Вместо эйнштейновской кривизны в теории Суперобъединения появился вектор деформации \mathbf{D} [33]. Если нет деформации (искривления) квантованного пространства-времени, в нём отсутствует гравитация, которая проявляется как вторичное явление.

На рис. 5 представлено графическое моделирование структуры электрона в квантованном пространстве-времени в результате его сферической деформации радиальным электрическим полем центрального заряда-кварка [58]. В центре электрона расположен точечный заряд-кварк, вокруг которого формируется область сжатия квантованного пространства-времени за счёт его разряжения при дальнейшем удалении от центрального заряда-кварка. Границей раздела между областью сжатия и разряжения выступает классический радиус электрона (штриховая линия окружности) [57]. Область сжатия характеризует зону антигравитационного отталкивания [59], а область растяжения – зону гравитационного притяжения [60]. Установлено,

что энергия упругой сферической деформации области растяжения (зона притяжения) эквивалентна массе электрона и определяется формулой Эйнштейна mC^2 . Масса – это энергия упругой деформации.

Спин электрона. Однако описание формирования массы электрона под действием градиентных сил будет неполным, поскольку не учитывается в этом процессе роль магнитного спина электрона. В настоящий момент нет чёткого определения понятию спина. Электрон представляет собой сферически деформированную область квантованного пространства-времени, не имея чётких границ (рис. 5). С такой «размазанной» структурой электрон в принципе не способен к вращению вокруг собственной оси. Тем не менее, сохраняя устаревший и некорректный термин спина электрона, будем понимать под этим сферическое магнитное поле электрона, которое возникает в результате электрической поляризации квантованного пространства-времени центральным зарядом-кварком электрона.

В электростатике для анализа полей широко применяется метод пробного заряда. По аналогии, в теории Суперобъединения для анализа изменения топологии квантованного пространства-времени впервые в научной практике применён метод пробного электромагнитного квадрупольного или квантона при условии, что электрическая и магнитная оси квантона всегда ортогональны. Для математического описания таких полей в плоскости применяется аппарат конформных отображений функций комплексного переменного. Однако для объёмной неплоской картины полей требуется серьёзная доработка аппарата. Но этот вопрос относится к математикам, поскольку мною используется известный математический аппарат.

На рис. 6 схематично показано как в результате электрической поляризации квантона, когда его электрическая ось старается развернуться вдоль радиального электрического поля центрального заряда электрона, магнитная ось квантона старается развернуться поперёк радиального электрического центрального заряда. В результате магнитные заряды квантона противоположной полярности тянутся навстречу друг другу, генерируя магнитное поле, замкнутое по сфере вокруг центрального заряда. На рис. 6 для наглядности представлен всего один слой сферического магнитного поля электрона. Такой слой представляет собой знакопеременную оболочку магнитных кварков различной полярности. Множество таких слоёв (оболочек)

нанизанных друг на друга и формируют магнитный спин электрона без его вращения, только в результате изменения топологии квантованного пространства-времени.

Необходимо отметить, что такие сферические магнитные поля электрона ранее никогда не исследовались в физике частиц. Характерно то, что в этом случае, магнитное поле электрона можно описать мнимым магнитным зарядом, помещённым в центре электрона, как и электрический центральный заряд. Но если центральный электрический заряд создаёт радиальное электрическое поле электрона, то центральный мнимый магнитный заряд формирует замкнутое по сфере магнитное поле. Все расчёты показывают, что основную роль в сферической деформации квантованного пространства-времени, а, соответственно, и в формировании массы электрона, играет его замкнутое по сфере магнитное поле, представляющее спин электрона. **Таким образом, масса электрона формируется его спином.** Это касается и позитрона [54].

Асимптотическая свобода. Открытие внутри электрона зоны сжатия квантованного пространства-времени характеризует эту зону как зону антигравитационного отталкивания, которая проявляет себя на расстояниях менее классического радиуса электрона (штриховая линия окружности) (рис. 5). Очень подробно анализ зон антигравитационного отталкивания электрона дан в работах [1, 2, 58, 59, 60]. Наличие зоны антигравитационного отталкивания у электрона объясняет причины, по которым электрический диполь не коллапсирует в точку, а сохраняет свои конечные размеры (рис. 4). Чтобы наглядно представить этот эффект, рассмотрим аннигиляцию электрона и позитрона, которые внутри квантованного пространства-времени имеют сферические электрические и гравитационные поля. При сближении электрона и позитрона на расстояние классического радиуса электрона их сферические поля разрушаются и переходят в поле диполя (рис.4) [61].

Освобождённая энергия упругой сферической деформации пары частиц порядка 1 МэВ, а это электромагнитная энергия деформированного квантованного пространства-времени, то есть энергия массы частиц, освобождается и переходит в энергию излучения в двух гамма-квантов (в простейшем случае). Так впервые в теории Суперобъединения раскрывается механизм преобразования

массы в энергию излучения. Это имеет фундаментальное значение во всех процессах освобождения энергии в результате дефекта массы. Следует обратить внимание, что гамма-кванты не вызывают нагрева. Чтобы получить тепловую энергию необходимо производить низкоэнергетические инфракрасные тепловые фотоны. Теория Суперобъединения рассматривает методы ступенчатой аннигиляции, когда не гамма-кванты, а тепловые фотоны освобождаются из электрон-позитронной плазмы, например, в эффекте Ушеренко [8].

Далее потерявшие массу целые кварки положительной и отрицательной полярности не исчезают, а образуют невесомый электрический диполь (рис. 4), некий бит информации о том, что когда-то существовала пара частиц: электрон и позитрон. Дальнейшее сближение кварков в диполе ограничено зонами антигравитационного отталкивания (красные зоны сжатия вокруг кварков) когда силы антигравитационного отталкивания очень быстро растут с уменьшением расстояния менее классического радиуса электрона порядка 10^{-15} м, и на расстоянии порядка 10^{-16} м силы электрического притяжения кварков уравниваются силами их антигравитационного отталкивания. Это явление в Стандартной модели и КХД называется **асимптотической свободой**, когда сила взаимодействия между кварками при сближении стремится к нулю [62, 63]. Но это не означает, что кварки стали свободными. Связанные внутри диполя электрические кварки перешли в состояние кваркона, когда **кваркон** (quarkon) характеризуется минус-массой [64] в зоне антигравитационного отталкивания [59]. Раскрытие физической природы асимптотической свободы впервые дано в теории Суперобъединения [1].

Электронное нейтрино. Теория Суперобъединения рассматривает структуру электронного нейтрино в виде невесомого электрического диполя из двух целых электрических кварков разной полярности (рис. 4) [61]. В параграфе 6.8 данной статьи рассмотрены понятия плюс-массы и минус-массы, отвечающие за гравитацию и антигравитацию, соответственно [59, 60, 64]. В результате аннигиляции электрона и позитрона кварки потеряли плюс-массы, но в составе электронного нейтрино у них осталось по две минус массы, представленные зонами сжатия (рис. 4, красная область). Это связанное состояние кварков для каждого отдельного кварка названо кварконом. Отличительной особенностью кварконов как минус-массы у нейтрино является, то, что с увеличением скорости отрицательная

масса у кварконов и нейтрино в целом, не растёт. Но в любом случае наличие минус-массы у нейтрино не позволит ей превысить скорость света. Отсутствие релятивистского увеличения минус-массы у нейтрино позволяет ей достигать скорости света [65], подобно фотону. Однако в отличие от фотона, который существует только на скорости света, нейтрино имеет диапазон скоростей от скорости покоя до скорости света. Однако, как волновая частица, нейтрино не может превысить скорость света.

Электрическое поле диполя – это короткодействующее поле. В дополнение к этому наличие зон антигравитационного отталкивания у кварков на расстояниях менее 10^{-16} м характеризует электронное нейтрино как слабо взаимодействующую частицу. В этом заключается трудность детектирования нейтрино. Теперь, зная дипольную структуру нейтрино можно разработать принципиально новые и более простые методы его детектирования. Необходимо отметить, что вблизи атомного ядра электронное нейтрино растягивается, уменьшая энергию связи кварков в диполе. При попадании гамма-кванта достаточной энергии в такое возбуждённое нейтрино, диполь разрушается на два свободных кварка, которые разлетаясь, мгновенно внутри квантованного пространства-времени приобретают массу, рождая из вакуума электрон и позитрон [1].

Волновой перенос массы. Рассказ о механизме рождения массы у электрона и позитрона был бы неполным без объяснения динамики их движения внутри квантованного пространства-времени. Оно представляет собой сверхупругую квантованную среду, больше похожую на упругий квазикристалл со свойствами твёрдого тела. Напрашивается вопрос: «Как внутри одного твёрдого тела может двигаться свободно другое твёрдое тело?». С позиций классической физики это невозможно. Но мы имеем дело с квантовой физикой в виде квантованного пространства-времени, которое является уникальной средой не похожей на все известные среды: газообразные, жидкие, твёрдые и плазму. Квантовая физика построена из парадоксов при сопоставлении с классическими представлениями. Я не буду перечислять все парадоксы квантовой физики, а продолжу концентрацию внимания на проблеме массы.

С классических позиций масса характеризует свойства частицы (тела) как изолированного от окружающей среды объекта. Действительно, например, мы видим камень и представляем его как

самостоятельный объект (вещь в себе). Но камень состоит из элементарных частиц. А элементарная частица, как это показано на примере формирования массы у электрона (рис. 5), не является изолированным объектом, а представляет собой неразрывную и составную часть сферически деформированного квантованного пространства-времени. Получается, что изолированных объектов в квантовой физике и природе не существует. При движении электрона в квантованном пространстве-времени наблюдается только волновой перенос его сферической деформации [66].

Итак, движение частицы в квантованном пространстве-времени есть волновой перенос её массы, когда частица одновременно представляет собой корпускулу и волну. Поэтому движение частицы довольно просто описывается волновыми уравнениями. Так впервые в теории Суперобъединения объясняется действие фундаментального принципа корпускулярно-волнового дуализма [67, 68]. Но помимо волнового переноса массы, необходимо объяснить движение самого кварка, как центрального заряда (рис. 5), размеры которого оцениваются **планковской длиной** (10^{-35}м) [68, 69]. На рис. 3 показано, что между квантонами есть зазоры наподобие **червоточин астрофизика Стивена Хокинга** [70], и кварк свободно перемещается внутри квантованного пространства-времени через зазоры между квантонами.

Теперь мы подошли к главному вопросу относительно природы массы. Как показано с позиций квантовой физики, массы в привычном классическом понимании просто не существует в природе. Масса – это энергетический сгусток сферически деформированного квантованного пространства-времени. Исторически сложилось так, что массу отождествляли с весом, то есть с силой тяготения, оценивая её в весовых единицах. Но на самом деле масса – это электромагнитная энергия упругой сферической деформации квантованного пространства-времени, и поэтому в квантовой физике масса измеряется в единицах энергии.

Профессор Хиггс, разрабатывая свою гипотезу формирования массы, изначально заложил неверные условия, рассматривая массу в классическом понимании со свойствами изолированного объекта. Но массы с такими свойствами в природе не существует, поэтому поиски бозона Хиггса ни к чему не привели, поскольку бозон Хиггса, как носителя массы, также не существует в природе. Только опираясь на

концепцию гравитации искривлённого пространства-времени Эйнштейна, удалось решить проблему формирования массы. Гравитация начинается с рождения массы, как вторичного явления внутри квантованного пространства-времени в результате его сферической деформации (искривления по Эйнштейну).

В общем случае волновой перенос массы связан с обменными процессами между упругим квантованным пространством-временем и движущимся энергетическим сгустком сферически деформированного квантованного пространства-времени, то есть массой. В теории Суперобъединения приведены расчёты сопротивления движения массы при волновом её переносе. Сила сопротивления определяется энергией сферической деформации квантованного пространства-времени на единицу длины пути переднего фронта движущейся массы. Однако задний фронт деформации движущейся массы сбрасывает ранее затраченную на движение энергию, определяя баланс энергии как нулевой. Поэтому при движении по инерции сила сопротивления, действующая на массу, отсутствуют. При ускорении массы, энергетический баланс нарушается, и возникает сила инерции, сопротивляющаяся ускорению массы. По силе инерции можно судить о величине массы в невесомости. Более подробно о динамике движения массы и увеличении релятивистской массы можно почитать в [1, 2].

Нейтрон и протон. Формирование массы у нейтрона (протона) также обеспечивается сферической деформацией квантованного пространства-времени, как и у электрона, но только не центральным зарядом, а знакопеременной оболочкой нейтрона (протона). Подробно структура нуклонов изложена в теории Суперобъединения [71]. То, что в структуру нейтрона и протона входят кварки положительной и отрицательной полярности, экспериментально доказано на ускорителях по рассеиванию элементарных частиц на атомных ядрах и нуклонах, входящих в состав атомных ядер.

Однако возможности ускорительной техники ограничены, а методы детектирования частиц довольно грубы, несмотря на колоссальную стоимость экспериментов. Парадоксально, но ни один эксперимент на ускорителе не позволил установить количество кварков, входящих в состав нейтрона и протона, не показал распределение кварков по объёму этих частиц. Получается, что даже БАК не в состоянии выявить структуру протона и нейтрона.

Пока приоритет в этом плане остаётся за теоретиками, которые могут предложить, зачастую ошибочно, ту, или иную структуру элементарной частицы. Так, в квантовой хромодинамике (КХД) без всякого на то обоснования, изначально приняли, что нейтрон и протон должны иметь в своей структуре по три дробных кварка с зарядами $+2/3e$, либо $-1/3e$. А почему не четыре кварка $+3/4e$, либо $-1/4e$? Комбинации четырёх кварков также дают заряд протона $+1e$ и нейтрона $0e$. Можно составить целый ряд из дробных кварков, которые в комбинации дают заряд протона и отсутствие заряда у нейтрона. Экспериментально наличие дробных зарядов подтвердить невозможно, поскольку они отсутствуют в природе. Экспериментально проверен только заряд электрона $-1e$ колоссальной точностью $10^{-21}e$ [72]. Поэтому все кварковые модели адронов нужно строить из целых кварков ($+1e$ и $-1e$), комбинация которых также даёт для протона заряд $+1e$ (при одном избыточном заряде $1e$) и нейтрона $0e$ (при одинаковом количестве кварков положительной и отрицательной полярности), входящих в знакопеременную оболочку нуклона. Такая оболочка способна сферически деформировать квантованное пространство-время и генерировать, тем самым, массу нуклонов. Три дробных кварка в КДХ не в состоянии произвести сферическую деформацию квантованного пространства-времени и тем самым не могут сформировать массу у нейтрона и протона. Поэтому КХД, а соответственно, и Стандартная модель (СМ) не вписываются в теорию гравитации Эйнштейна.

В природе имеется всего два способа деформации квантованного пространства-времени. Первый способ был уже описан при формировании массы у электрона и позитрона электрическим полем центрального заряда (рис. 5) и спином частиц (рис. 6), который представляет собой замкнутое по сфере магнитное поле, полученное в результате изменения топологии квантованного пространства-времени. Спин представляет собой множество знакопеременных оболочек из магнитных кварков. Оболочки нанизаны друг на друга как матрёшки. Поскольку напряжённость сферического магнитного поля задаётся одним центральным электрическим зарядом электрона, то сжимающее действие магнитного поля не столь сильное, обеспечивает массу электрона как лёгкой частицы [54].

Второй способ сферической деформации квантованного пространства-времени массы нуклонов обеспечивается знакопеременной оболочкой, состоящей из целых электрических

кварков (+1e и -1e) и лежит в области сильных взаимодействий. Знакопеременная оболочка, как обручи, сжимает квантованное пространство-время, реализуя по сути дела классический способ прямой деформации, в отличие от электрона, когда в дело вмешивается магнитное поле спина.

На рис. 7 представлен прямой способ сферической деформации квантованного пространства-времени знакопеременной электрической оболочкой, генерирующий рождение массы у нуклонов [73, 74]. Чтобы понять, как работает механизм формирования массы у такой частицы, выделим в квантованном пространстве-времени сферу радиусом R_0 (штриховая кольцевая линия на рис. 7). Основным параметром, которым характеризуется квантованное пространство-время в теории Суперобъединения, является квантовая плотность ρ , характеризующая концентрацию квантонов единице объёма. Для невозмущённого гравитацией, недеформированного пространства-времени квантовая плотность обозначается как ρ_0 . Далее начинаем сжимать сферу радиусом R_0 до сферы радиусом R_s вместе с квантонами, расположенными внутри этой сферы. Очевидно, что внутри сферы квантоны сожмутся, увеличив концентрацию, то есть, увеличив квантовую плотность до ρ_2 . С внешней стороны упругое квантованное пространство-время растянется, характеризуясь квантовой плотностью ρ_1 , являющейся функцией расстояния. С математической точки зрения данный процесс деформации описывается уравнением Пуассона как дивергенция градиента квантовой плотности среды $\text{divgrad } \rho$ [76], где градиент квантовой плотности характеризует вектор деформации $\mathbf{D} = \text{grad } \rho$ [33].

Впервые в теории гравитации дано двухкомпонентное решение уравнения Пуассона [76], для области сжатия (внутренняя область частицы ρ_2) и области растяжения (внешняя область частицы ρ_1). Результат двухкомпонентного решения уравнения Пуассона представлен графически в виде гравитационной диаграммы, характеризующей перераспределение квантовой плотности в результате сферической деформации квантованного пространства-времени (рис. 8). Как видно, рождение массы сопровождается появлением гравитационной ямы с внешней стороны частицы, которая никогда в теории гравитации не учитывалась.

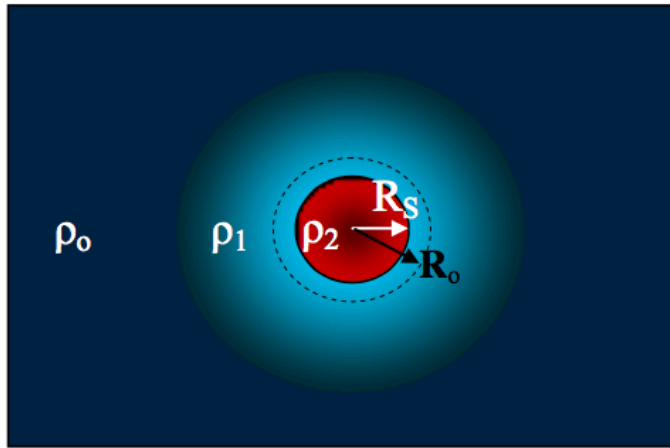


Рис.7. Рождение массы у нуклона в результате сферической деформации квантованного пространства-времени знакопеременной оболочкой нуклона.

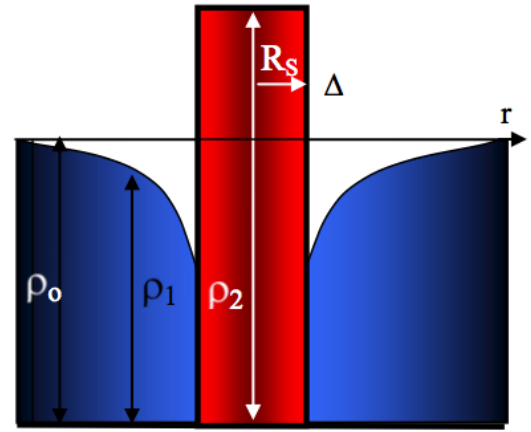


Рис. 8. Гравитационная диаграмма нуклона в квантованном пространстве-времени.
 R_s – гравитационная граница раздела;
 ρ_1 – область растяжения (синяя)
 ρ_2 – область сжатия (красная).

Необходимо обратить внимание, что параметр квантовой плотности, характеризующий концентрацию квантонов, очень нагляден при составлении гравитационных моделей деформации квантованного пространства-времени. С другой стороны, параметр квантовой плотности является эквивалентом гравитационного потенциала: C_0^2 ; $\rho_1 \rightarrow C^2$; $\rho_2 \rightarrow \phi_2$; $(\rho_0 - \rho_1) \rightarrow \phi_n$ (где ϕ_n – ньютоновский потенциал). Теория Суперобъединения оперирует помимо ньютоновского потенциала ещё тремя дополнительными гравитационными потенциалами: C_0^2 ; $\rho_1 \rightarrow C^2$; $\rho_2 \rightarrow \phi_2$, значительно повышая универсальность и точность расчётов. Я не буду комментировать значения новых потенциалов, с ними можно ознакомиться в [1, 77], отмечу, что потенциал C_0^2 характеризует квантованное пространство-время как высокопотенциальную среду.

Я старался не использовать формул и всё же приведу одну формулу, характеризующую рождение массы m интегралом по поверхности S вокруг частицы (где k_0 – коэффициент пропорциональности) [56]:

$$m = k_0 \oint_S \mathbf{D}dS(1)$$

Выражение (1) основано на теореме Гаусса, которая впервые для гравитационного поля показывает, что поток вектора деформации гравитационного поля пронизывающий замкнутую поверхность вокруг сферически деформированной области квантованного пространства-

времени, определяет величину самой массы. По аналогии с электростатикой, подобный интеграл (1) определяет величину электрического заряда, поэтому из формулы (1) следует, что масса есть гравитационный заряд. В Стандартной модели (СМ) подобной формулы нет. Впервые в теоретической физике представлена формула (1), характеризующая рождение массы элементарной частицы в результате сферической деформации квантованного пространства-времени. Нет деформации, нет и массы. Эту деформацию обеспечивает знакопеременная оболочка нуклонов, включающая чередующиеся целые электрические кварки положительной и отрицательной полярности внутри сферы. У протона знакопеременная оболочка включает один избыточный кварк положительной полярности, характеризуя общий заряд протона как $+1e$. У нейтрона количество кварков в положительной и отрицательной полярности оболочке равно и обеспечивает в целом электрическую нейтральность нейтрона.

Знакопеременная оболочка нуклонов. Масса протона в 1836 раз больше массы электрона. Соответственно, вектор деформации \mathbf{D} в формуле (1) должен быть для протона в 1836 раз больше чем у электрона. Такую деформацию обеспечивает знакопеременная оболочка из целых электрических кварков с чередованием полярности по сфере оболочки (рис. 10) [74].

На рис. 9 представлено для наглядности фото модели знакопеременной оболочки, набранной из магнитных шариков диполей. Это некий магнитный аналог знакопеременной электрической оболочки нуклона (рис. 10). На магнитной модели легко убедиться, что поле диполей по силе притяжения магнитных шариков



Рис. 9. Фото знакопеременной оболочки, набранной из магнитных шариков диполей.

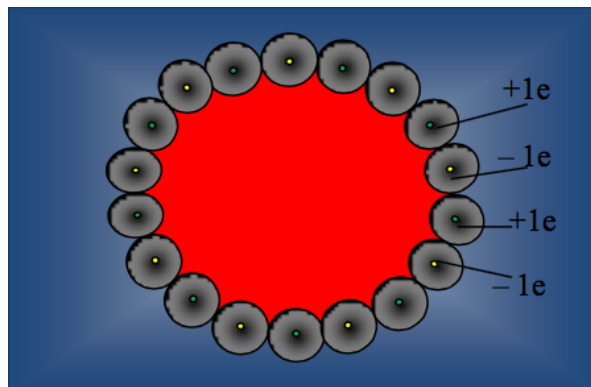


Рис. 10. Знакопеременная оболочка нуклонов, набранная из целых электрических кварков с чередованием полярности.

в знакопеременной оболочке, это поле короткодействующее, по сути дела, это контактное поле. Промоделировать знакопеременную оболочку нуклона (рис. 10) в её реальных размерах ($\sim 10^{-15}\text{м}$) не представляется возможным. Однако электростатические расчёты показывают, что электрическое поле знакопеременной оболочки нуклона – это поле короткодействующих сил, соответствующих ядерным силам. На рис. 10 показано, что точечный кварк в составе знакопеременной оболочки окружён зоной антигравитационного отталкивания, реализуя принцип асимптотической свободы, когда силы притяжения кварков внутри оболочки уравновешены силами антигравитационного отталкивания, исключая коллапс кварков [78].

На рис. 10 показано, что квантованное пространство-время сферически сжато внутри оболочки (красная область) и растянуто с внешней стороны (синяя область) в соответствии с гравитационной диаграммой (рис. 8). Следует отметить, что помимо статической деформации, в теории Суперобъединения изучены проблемы динамической деформации, когда с увеличением скорости движения частицы в квантованном пространстве-времени увеличивается концентрация квантонов во внутренней области оболочки за счёт её уменьшения с внешней стороны. Это ведёт к увеличению сферической деформации и увеличению вектора деформации \mathbf{D} (1), а соответственно, ведёт к росту массы частицы и её энергии. Поскольку квантованное пространство-время характеризуется конечными параметрами квантовой плотности ρ_0 , то в релятивистской области при достижении скорости света частица также имеет конечные параметры массы и энергии. В теории Суперобъединения впервые решена проблема ограничения бесконечных параметров частиц с помощью нормализованного релятивистского фактора γ_n [1, 79, 80].

Предварительно в теории Суперобъединения дана оценка количеству кварков в знакопеременных оболочках протона и нейтрона. Протон содержит электрических 69 кварков в своей оболочке, из них 34 кварка отрицательной полярности и 35 кварков положительной полярности, обеспечивая в балансе зарядов избыток электрического заряда положительной полярности. Поэтому протон должен обладать несимметричным электрическим моментом, обеспечивающим его поворот в электрическом поле.

Бета-распад нейтрона позволяет оценить количества кварков в его составе, учитывая, что нейтрон распадается на электрон и электронное нейтрино. Как показано на рис. 4, электронное нейтрино содержит два кварка разной полярности. Получается, что нейтрон должен содержать на 3 кварка больше, чем протон, что составляет 72 кварка по 36 кварков положительной и отрицательной полярности, электрически уравновешенных.

Стабильность нуклонов (адронов) определяется стабильностью их знакопеременной оболочки. Из них самым стабильным является протон, его время жизни – $2,9 \cdot 10^{29}$ лет. Это означает, что протон имеет полностью заполненную кварками оболочку без дефектов, возможно по типу оболочки фуллерена C_{60} . Специальных исследований по этому вопросу мною не проводилось. Но уже сейчас можно сказать, что весь спектр короткоживущих адронов имеет нестабильные оболочки с дефектами, которые легко распадаются.

Мною не анализировались магнитные поля оболочек нуклонов, а также оболочки антипротона и антинейтрона, и решение этого вопроса остаётся открытым. Магнитные поля можно проявить методом

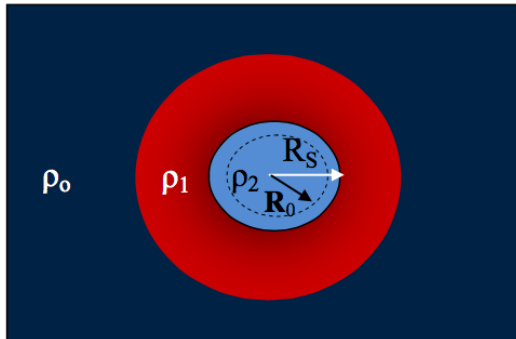


Рис.11. Рождение минус-массы в результате сферической деформации квантованного пространства-времени.

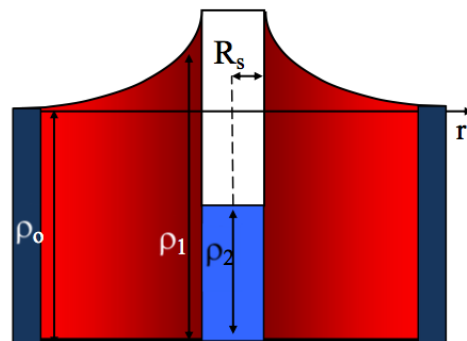


Рис. 12. Гравитационная диаграмма минус-массы в квантованном пространстве-времени.
 R_s – гравитационная граница раздела;
 ρ_2 – область растяжения (синяя)
 ρ_1 – область сжатия (красная).

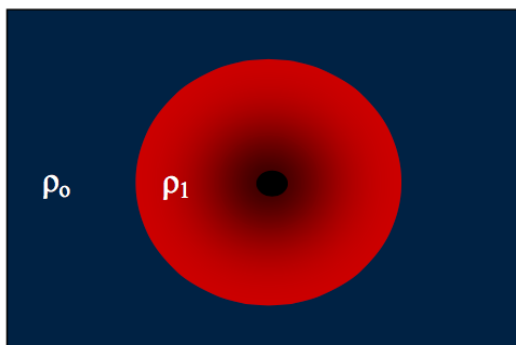


Рис. 13. Формирования минус-массы точечным зарядом-кварком в составе электронного нейтрино.

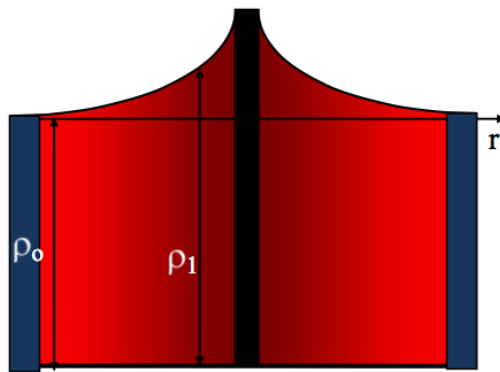


Рис. 14. Гравитационная диаграмма минус-массы точечного заряда-кварка.

пробного квантона, как на рис. 6, при изменении топологии квантованного пространства-времени.

Плюс- и минус-масса. Мой рассказ о природе массы был бы неполным без разъяснения, что в природе масса может находиться в двух состояниях: в состоянии плюс-массы и минус-массы. Плюс-масса отвечает за гравитационное притяжение. Минус-масса отвечает за антигравитационное отталкивание [64, 81].

На рис. 7 было представлено рождение плюс-массы в результате сферической деформации квантованного пространства-времени знакопеременной оболочкой нуклона. На гравитационной диаграмме рис. 8 показано наличие гравитационной ямы вокруг частицы. Именно гравитационная яма отвечает за тяготение, образуя гравитационное поле частицы. Все другие частицы с плюс-массой, например нейтрон, будет притягиваться к протону, как бы скатываясь на дно гравитационной ямы. Это касается и крупных гравитационных объектов в соответствии с принципом суперпозиции полей.

На рис. 11 представлено рождение минус-массы также в результате сферической деформации квантованного пространства-времени, но с отличием в том, что сфера с радиусом R_0 не сжимается, а растягивается, сжимая квантованное пространство-время с внешней от сферы стороны, образуя гравитационную горку. Гравитационная диаграмма минус-массы представляет собой область отталкивания, и все частицы, как с плюс-массой, так и с минус массой, будут отталкиваться от возмущающей минус-массы, как бы скатываясь с гравитационной горки в область с меньшей энергией.

Механизм рождения минус-массы можно проиллюстрировать рис. 11, представив, что сфера растяжения набрана в виде оболочки из электрических кварков одинаковой полярности, которые, отталкиваясь друг от друга, растягивают внутреннюю область ρ_2 (синяя) и сжимая квантованное пространство-время с внешней стороны (область ρ_1 , красная). Именно эта область сжатия образует зону антигравитационного отталкивания. Поскольку такой механизм рождения минус-массы крайне неустойчив и гипотетичен, то в свободном состоянии частицы с минус-массой экспериментально не обнаружены. Но есть все основания полагать, что наша Вселенная находится в состоянии минус-массы и характеризуется наличием

гравитационной горки, объясняющей и разбегание галактик с ускорением от центра к периферии.

А вот в связанном состоянии минус-масса и антигравитация, как это уже было показано, широко представлены в микромире элементарных частиц. На рис. 13 представлено формирование минус массы точечным кварком в составе электронного нейтрино (рис. 4) или знакопеременной оболочки нуклонов (рис. 10), в отсутствие плюс-массы. Механизм сжатия квантованного пространства-времени вокруг центрального электрического кварка определяется сферическим магнитным полем (у электрона это его спин, рис. 6). Парадоксально, но элементарные частицы являются носителем как плюс-массы, так и минус массы. У электрона плюс-масса в виде его гравитационного поля сосредоточена с внешней стороны его классического радиуса, а минус-масса – находится внутри сферы с его классическим радиусом. Причём, плюс-масса и минус-масса электрона уравнивают друг друга, обеспечивая его стабильное состояние (рис. 5). Наличие зон антигравитационного отталкивания в виде минус-массы внутри знакопеременной оболочки нуклона (рис. 10), характеризуется действием принципа асимптотической свободы, уравнивая силы электростатического притяжения кварком силами антигравитационного отталкивания [1].

6.8. Фундаментальность принципа относительности.

Несмотря на то, что принцип относительности подтверждён экспериментально, тем не менее, антирелятивистские настроения ещё проявляются. Антирелятивисты полагают, что создание теории Суперобъединения (theory of Superunification), или как её ещё называют – теории всего (theory of everything), мешает теория относительности Эйнштейна. Это полнейшее непонимание физики явлений. Ведь теория Суперобъединения уже создана, опираясь на идеи Эйнштейна. Теория Суперобъединения – это релятивистская квантовая теория нового плана, это новая физика, которая не только придерживается принципа относительности, но и впервые объясняет механизм его действия, опираясь на принцип сферической инвариантности [1, 2].

В теории Суперобъединения, помимо электромагнитной симметрии, установлена сферическая симметрия элементарных частиц, когда независимо от скорости движения, в том числе, и при достижении релятивистских скоростей близких к скорости света, элементарные частицы, обладающие массой, сохраняют сферическую

структуру своего поля (гравитационного и других). Это обусловлено колоссальным натяжением квантованного пространства-времени, как квантованной упругой среды (УКС), которое составляет $4,65 \cdot 10^{73}$ Н/м² [82]. Это колоссальная упругая сила, которая обеспечивает самую большую скорость волновых процессов в природе в квантованном пространстве-времени со скоростью света. Естественно, что при формировании массы элементарной частицы, например, протона с плотностью вещества $0,73 \cdot 10^{18}$ кг/м³, чтобы сферически деформировать квантованное пространство-время тензор поверхностного натяжения знакопеременной оболочки протона должен составлять $6,56 \cdot 10^{34}$ Н/м². При таких колоссальных натяжениях форма частицы остаётся всегда сферической. Так был открыт фундаментальный принцип сферической инвариантности, который объясняет природу принципа относительности как фундаментального свойства квантованного пространства-времени [83].

При этом надо различать теорию относительности и теорию относительных измерений, и не нельзя путать их между собой. Теорию относительности надо применять, когда наблюдатель находится на самом объекте исследования и движется вместе с ним. Теория относительных измерений описывает поведение объекта исследований, когда наблюдатель находится вне объекта, являясь сторонним наблюдателем. Так в соответствии с принципом сферической инвариантности сферическое поле движущейся частицы для стороннего наблюдателя будет казаться сжатым (сплюснутым) в направлении движения. На самом деле поле частицы внутри квантованного пространства-времени будет оставаться сферическим и не изменит свою конфигурацию независимо от скорости движения.

Принцип сферической инвариантности касается и крупных гравитационных объектов, поскольку в конечном итоге они состоят из элементарных частиц, поля которых суммируются в соответствии с принципом суперпозиции. Это было зафиксировано в опытах Майкельсона и Морли, которые не обнаружили сжатия земного гравитационного поля в направлении движения для наблюдателя, находящегося на самом объекте. ***Получается, что каждый объект во Вселенной, обладающий массой, выступает как некий независимый центр, определяя фундаментальность принципа относительности [1, 2].***