

КВАНТОВОЕ ПОЛЕ

Каценберг М.М.

Каценберг Марк Миронович - безработный,
г. Ростов-на-Дону

Аннотация: теоретическое моделирование саморазвития макро и микромира позволяет, не ограничиваясь рамками одной Вселенной, исследовать динамику мультивселенной. Построив модель квантового поля, мы определили условия зарождения микрочастиц, уточнили их классификацию, показали диссипативную природу гравитации, ее роль в реализации сильного, слабого и электромагнитного взаимодействия. Новая модель избавляет физику от прежних противоречий, предсказывает существование ранее неизвестных энергетических процессов.

Ключевые слова: квантовое поле, гравитация, саморазвитие.

УДК 539

Предположим, существует множество иерархических уровней всемирного универсума, на каждом из которых находится мультивселенная. Ее Вселенные расположены упорядоченно, образуя структуру неплотной гексагональной решетки. (Рис. 1). Они синхронно расширяются до слияния, после чего зародятся Вселенные нового поколения с изменившимся количеством вещества (M_i).

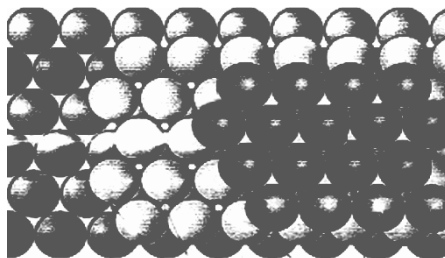


Рис. 1. Структура мультивселенной

Для нашего иерархического уровня мультивселенная, заполняющая нижестоящий уровень, служит квантовым полем. Его компоненты регулярно обновляются. Перемещения анизотропий параметра M идут в нем по волновым траекториям. Границей каждой Вселенной является перепад параметра M , за которым величина M выше, чем внутри. Такая граница постоянно расширяется и направляет во Вселенную волны параметра M .

ГРАВИТАЦИЯ – ДИССИПАТИВНЫЙ ПРОЦЕСС

У всех материальных объектов есть механизмы, придающие им устойчивость в квантовом поле. Простейший механизм устойчивости - узел сходящихся волн параметра M , продуцируемых границей Вселенной. Вокруг экстремума M , расположенного в его центре, образуется градиент M . Он уменьшает амплитуду набегающих волн, увеличивает частоту. В точке экстремума амплитуда стремится к нулю, а поступившие прибавления параметра M подвергаются диссипации, воспроизводящей данный градиент.

Первые устойчивые объекты, сохраняющие баланс поглощения и диссипации, микрочастицы преоны и антипреоны. (Рис. 2). Волны параметра M сходятся к их центрам по винтовым эволюентам. Это дает преонам одну центральную хиральность. Антипреоны имеют обратную центральную хиральность. Их дефицит во **Вселенной** стал причиной ее **барионной асимметрии**, доминирования вещества над антивеществом.

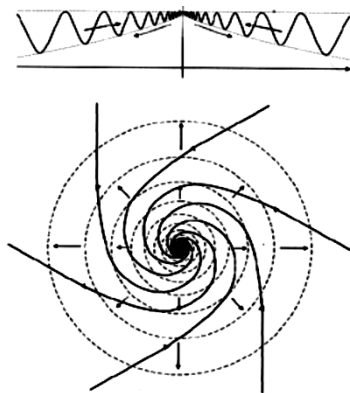


Рис. 2. Преон

Градиент M представляет собой гравитационное поле. У находящихся в нем преонов и антипреонов амплитуды волн, сходящихся к их центрам во встречных направлениях, уменьшаются асинхронно. Происходят смещения экстремумов M по градиенту, частицы притягиваются к его источнику. Гравитационное поле продуцируют преоны, антипреоны и композитные материальные объекты, превращающие энергию волн, идущих от границы Вселенной, в энергию гравитации. Другой источник гравитационного поля граница Вселенной. Ее градиент M ускоряет разлет галактик.

ЗАРОЖДЕНИЕ ВСЕЛЕННЫХ

После стыковки Вселенных в их границах появляются увеличивающиеся промежутки. От них не поступают волны параметра M , необходимые для устойчивости частиц. Вглубь Вселенной движется фронт распада преонов и антипреонов, экстремумы которых теряют устойчивость и нивелируются, растекаясь волнами параметра M . Исчезают материальные объекты: атомы, звезды, планеты...

Когерентные волны, пришедшие из четырех соседних распавшихся Вселенных, встретятся в середине каждой ячейки мультивселенной. Образуется трехмерная интерференционная решетка с экстремумами M . В ее центральной части экстремумы, превышающие определенный порог, превратятся в преоны. В то же время вблизи преонов фоновая величина параметра M станет ниже, чем за пределами занятой ими области, и возникнет сферический перепад M – граница новой Вселенной. Она начнет расширяться, обеспечив диссипативную устойчивость преонов. Так зародятся Вселенные очередного поколения, расположенные в узлах сместившейся гексагональной решетки мультивселенной.

Синтез преонов и антипреонов продолжается после зарождения Вселенной. Через ее границу поступают волновые потоки различной интенсивности, появившиеся при распаде вещества прежних Вселенных. Формируются космические лучи, направленные в противоположные области Вселенной. От каждой из четырех предшественниц она получает столько преонов и антипреонов, сколько было в их сопредельных секторах. Если этот долевого вклад разнится, вещество неравномерно распределяется по ее секторам.

Секторное наследование материи, идущее в чередующихся Вселенных нижестоящего иерархического уровня, конфигурирует волны параметра M , а также хиральности частиц на нашем уровне. Эти Вселенные принадлежат субстрату квантового поля и не являются компонентами нашей материальной среды. Они в тысячи раз меньше преонов.

СИЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Первоначально во Вселенной существовали только преоны и антипреоны, а единственным взаимодействием была гравитация. Как сформировалось многообразие материального мира?

При гравитационном сближении двух преонов в зоне контакта их волновых потоков образуется резонансный волновой поток, имеющий не центральную, а осевую хиральность.

Это микрочастица глюон - переносчик сильного взаимодействия. Он поглощается третьим преоном. В ходе излучения глюона притяжение двух преонов завершается, и они дистанцируются. С одним из них сближается более массивный преон, поглотивший глюон. Вновь излучается глюон, адресованный преону, оставшемуся без пары.

Композитную частицу, состоящую из трех преонов, связанных сильным взаимодействием, мы назвали «Пробарион». В нем преоны поочередно обмениваются глюонами. Подобно кваркам их можно формально наделить цветовыми зарядами. Масса преона, т.е. интенсивность его гравитационного поля снижается при излучении глюона и возрастает при поглощении.

Пробарионы, появившиеся на втором этапе эволюции вещества, не существуют в земных условиях и не выявлены экспериментально. Они стали предшественниками всех барионов, в том числе нейтронов и протонов.

КВАНТЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

Гравитационное уплотнение пробарионных конгломератов привело к формированию преон-глюонной плазмы. Находясь в ядрах звезд или планет, она излучает Z-бозоны.

Мы предположили, что Z-бозоны, как и все другие нейтральные кванты излучения: гамма-кванты, фотоны, радиоволны..., излучаются при аннигиляциях преонов с антипреонами. Обозначим центральную хиральность преона знаком (-), а антипреона (+). Когда они стыкуются, их сферические волновые потоки теряют устойчивость. Вместо них возникает два потока волн с осевыми хиральностями (-) и (+), составляющие дубль-поток ($\pm$), движущийся с постоянной скоростью, продиктованной динамикой квантового поля. В нем благодаря турбулентности нелинейных волн происходит самофокусировка (сборка) преона и антипреона с центральными хиральностями. Они вновь аннигилируют, и дубль-поток устремляется к следующей точке сборки.

Циклический дубль-поток ($\pm$) – это квант излучения. Его длина волны равна интервалу между точками сборки, зависящему от времени самофокусировки. Чем выше энергия аннигиляций, тем короче длина волны. Поляризация кванта излучения (поляризация света) результат пространственной ориентации пар преонов и антипреонов в точках сборки.

Согласно экспериментальным исследованиям [2] у волн излучения, в отличие от других волн, импульс и спин имеют поперечные компоненты, ориентированные под прямым углом к направлению их распространения. Эти данные подтверждают наше предположение о наличии точек сборок и аннигиляций в волновом потоке нейтрального кванта излучения.

СЛАБОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И УСТОЙЧИВОСТЬ НЕЙТРОНОВ

Ядро зарождающейся звезды, содержащее преон-глюонную плазму, было окружено множеством пробарионов. Облучение Z-бозонами превратило их в нейтроны, состоящие из кварков.

Если для излучения нейтрального кванта необходима аннигиляция преона с антипреоном, то при его поглощении какой-либо композитной частицей реализуется обратный процесс - агрегация его точки сборки, состоящей из преона и антипреона, с одним из ее компонентов.

Так, при поглощении Z-бозона пробарионом к одному из трех его преонов добавляется еще один преон и антипреон. В результате образуется кварк, который представляет собой метаустойчивый пул, состоящий из трех сферических волновых потоков. У двух из них центральная хиральность (-), а у одного (+). В структуре кварка происходит аннигиляция первого преона с поступившим антипреоном, излучается новый Z-бозон. Поскольку аннигилирующий преон, ранее участвовал в сильном взаимодействии, его масса превышает массу данного антипреона. Их аннигиляция не равновесна, и часть волнового потока (-) не включается в дубль-поток излученного Z-бозона. Из нее образуется частица бозон W- с осевой хиральностью. В составе кварка остается лишь преон меньшей массы. Он поглощает бозон W-, излученный другим кварком, увеличивая свою массу до прежнего уровня. После очередного цикла сильного взаимодействия кварк поглощает новый Z-бозон. Отметим, что нейтрон, образовавшийся из пробариона, состоит из трех кварков, которые регулярно поглощают Z-бозоны и подвергаются аналогичным преобразованиям.

Мы предположили, что переносы бозонов W^- в нейтроне осуществляются мезонами в ходе так называемого слабого взаимодействия. Их функциональная специализация варьируется, т.к. зависит от внешних условий. Не останавливаясь на ее детализации, отметим, что мезоны обмениваются бозонами W^- или W^+ с близлежащими микрочастицами.

Внутри нейтрона в одном цикле слабых взаимодействий синтезируются два мезона. Они поочередно группируются с двумя кварками, излучающими бозоны W^- . Эти кварки получают отличительный признак, так называемый аромат d . Третий кварк нейтрона свободный от мезона обладает ароматом u . Мезон одного из кварков d поглощает излученный им бозон W^- и передает его кварку u . Затем в композитной связке кварка d с мезоном происходит серия аннигиляций, после которой этот кварк, лишившись мезона, приобретает аромат u . Излучается три Z -бозона. Один из них попадает в другой нейтрон, расположенный ближе к центру звезды, где его стыковка с двумя Z -бозонами вызывает синтез очередного мезона. Он группируется с кварком u и дает ему аромат d . Так мезон, передислоцируясь из нейтрона в нейтрон, достигает ядра звезды. В его плазме мезон распадается на кварк и антикварк, которые аннигилируют. Образуются новые Z -бозоны, поступающие в нейтронную оболочку звезды. Мезон второго кварка d , проходит те же стадии трансформаций.

Воспроизводство мезонов в нейтронной оболочке звезды обеспечивает ее устойчивость. Гравитационные поля мезонов нейтрализуют гравитацию ядра и тем самым препятствуют коллапсу звезды. Уплотнение преон-глюонной плазмы лимитировано взаимными отторжениями преонов в ходе сильных взаимодействий. Это исключает существование черной дыры, перманентно поглощающей вещество.

Ядро шаровой молнии также состоит из преон-глюонной плазмы и окружено нейтронной оболочкой. Гравитационные поля производящихся в ней мезонов, компенсируют внешнюю гравитацию, противодействуют падению на поверхность Земли. Свечение шаровой молнии обусловлено излучением Z -бозонов. У звезд и планет они поглощаются массивными мантиями, содержащими атомарное вещество.

При проектировании реактора, рабочее тело которого преон-глюонная плазма, надо учитывать, что для ее устойчивости необходима стабильная циркуляция Z -бозонов и мезонов в нейтронной оболочке. Мощность реактора будет зависеть от массы плазмы, превращающей энергию, генерированную расширяющейся границей Вселенной, в энергию квантов излучения.

УСТОЙЧИВОСТЬ АТОМОВ

На трех этапах физической эволюции сформировались преоны, пробарионы и первичные звезды. Четвертый этап начался, когда в периферийных зонах звезд сложились условия, вызвавшие бета-распады нейтронов на протоны и электроны.

Электроны поглощают нейтральные кванты излучения различной длины волны, в том числе фотоны. До поглощения фотона электрон состоит из одного антипреона. В момент поглощения он представляет собой метаустойчивый пул из двух антипреонов и преона, в котором происходит неравновесная аннигиляция, излучается фотон. Поскольку масса преона, принесенного фотоном, всегда больше, чем масса исходного электронного антипреона, в их аннигиляцию не включается избыток волнового потока с центральной хиральностью (-). Утратив устойчивость он растекается волнами элементарного электрического заряда с осевой хиральностью (-). Эти волны не поглощаются электронами, так как их хиральность противоположна хиральности антипреонов. После аннигиляции в составе электрона остается антипреон с большей массой. За счет диссипации его масса понижается до начального уровня. Поглотив очередной фотон, электрон повторяет весь цикл трансформаций.

Причиной бета-распада нейтрона является дефицит Z -бозонов за пределами нейтронных оболочек звезд. В таких условиях один из его мезонов теряет связь с кварком и распадается на позитрон и электрон. Первый становится компонентом протона, образовавшегося из нейтрона, а второй поступает в электронную оболочку атома или во внешнюю среду.

При поглощении нейтрального кванта излучения, позитрон представляет собой метаустойчивый пул из двух преонов и антипреона. После неравновесной аннигиляции у него остается один преон, излучаются волны элементарного электрического заряда (+) и новый квант излучения.

Базовыми компонентами протона является кварк d и два кварка u . Кварк d меняет свой аромат, когда в его связке с мезоном происходит серия аннигиляций, излучаются три Z -бозона. Их поглощают и вновь излучают два кварка u и протонный позитрон. В точке стыковки трех Z -бозонов образуется новый мезон, который сближается с одним из кварков u , придавая ему аромат d . Наличие позитрона необходимо для устойчивости протона, т.к. способствует регулярному воспроизводству одиночного мезона, поочередно взаимодействующего с его кварками.

В оболочке атома электроны распределяются на энергетических уровнях. Их антипреоны перемещаются вокруг ядра по траекториям близким к окружностям от точки излучения к точке поглощения фотона. Радиусы таких орбит зависят от длин волн фотонов поглощаемых электронами. Оптимальное количество электронов соответствует числу протонов в ядре, а значит, числу фотонов излучаемых ими в одном цикле электромагнитных взаимодействий. Так как протоны, находясь на разных расстояниях от центра ядра, отличаются по скорости движения и дифференцируются энергетически, они излучают фотоны различной длины волны. Если в спектре излучения ядра есть фотоны с равными длинами волн и противоположной поляризацией, два электрона огибают его равноудалено во встречных направлениях.

Абсолютные величины электрических зарядов протона и электрона равны. Это связано со стабильным ритмом их неравновесных аннигиляций, обусловленным единым темпом поглощения нейтральных квантов излучения. В нейтроне поглощаются все кванты с осевой хиральностью (-), поэтому его заряд нулевой. Арифметический расчет, показывающий, что кварки обладают дробными электрическими зарядами: $2/3$ или $-1/3$, лишен оснований.

В ответ на репрезентативное внешнее воздействие, у атома меняются спектры нейтральных квантов излучения, курсирующих между ядром и электронной оболочкой. Он переходит в иное энергетическое состояние, изменяются орбиты электронов и дислокации мезонов в нуклонах ядра. При статичных условиях среды гравитационные поля внутриядерных мезонов придают атому инерционное движение, при переменных активируют ускорение. Дестабилизация атома вызывает его радиоактивный распад, когда ядро делится на две части.

Механизмы устойчивости атомов сложнее, чем встречные переносы мезонов и Z -бозонов, обеспечивающие устойчивость нейтронных оболочек звезд. Математическое моделирование обменных взаимодействий атомарного вещества поможет конкретизировать знания о глубинной организации всех физических явлений, связать их с процессами микромира.

КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРОЧАСТИЦ

1. Преон, антипреон. Устойчивая моночастица, состоящая из сходящегося потока волн параметра M . Ее масса варьируется в широком диапазоне, так как зависит от условий среды и текущих взаимодействий. У преона центральная хиральность (-), у антипреона (+).

2. Фермионы. Метаустойчивые частицы: кварки и лептоны, исходными компонентами которых служат преоны или антипреоны. После поглощения нейтрального кванта излучения фермион представляет собой преон-антипреонный пул. В нем происходят, как равновесные, так и неравновесные аннигиляции парных хиральных антагонистов, в которые вовлекаются преоны и антипреоны, поступившие при ассоциации с мезоном. Его исходный компонент регулярно заменяется новым. Он поглощает очередной квант излучения.

В сильном взаимодействии кварки обмениваются глюонами, а в слабом излучают Z -бозон и бозон W^- . Антикварки в сильном взаимодействии обмениваются антиглюонами, а в слабом излучают Z -бозон и бозон W^+ . Лептоны, в частности электроны, отличаются от кварков тем, что не участвуют в сильном взаимодействии. Поэтому их исходные компоненты обладают значительно меньшей массой и им свойственно не слабое, а

электромагнитное взаимодействие. В нем лептоны излучают фотон и волны электрического заряда (-). Антилептоны излучают фотон и волны электрического заряда (+). Если при определенных условиях, например в составе свободных мезонов, кварки и антикварки не задействованы в сильном взаимодействии, они превращаются в антилептоны и лептоны.

Когда энергетическое состояние фермиона изменяется, возникает перепад гравитационного поля, который ошибочно интерпретирован как частица нейтрино. Эти перепады перемещаются в пространстве, образуют осцилляции, и могут вызвать реорганизации взаимодействий микрочастиц, фиксируемые с помощью специальных детекторов.

3. Бозоны. К их числу относятся глюоны; нейтральные кванты излучения, образующиеся при аннигиляциях преонов с антипреонами в преон-глюонной плазме или в композитных структурах фермионов; бозоны W^- и бозоны W^+ , излучаемые когда эти аннигиляции не равновесны; различные мезоны.

Энергия элементарных бозонов варьируется, а скорость их волновых потоков, как и скорость волн в квантовом поле, константа. Глюоны, антиглюоны, бозоны W^- и W^+ имеют левую или правую осевую хиральность. Нейтральные кванты излучения совмещают обе осевые хиральности. Дальнодействие глюонов, бозонов W^- и W^+ соизмеримо с интервалами между их донорами и акцепторами в составных частицах. У нейтральных квантов излучения оно не лимитировано.

Мезоны - составные бозоны, состоящие из различных пар кварк + антикварк. Кварки подразделяются по трем поколениям, зависящим от типов сопряженных с ними мезонов. Следовательно, и мезоны можно распределить по поколениям. При определенных условиях мезоны дополняют композитные структуры электронов и позитронов. Образуются лептоны второго или третьего поколения: мюоны, T -лептоны и их античастицы.

4. Барионы. Составные частицы, в которых три кварка связаны сильным взаимодействием. Среди них лишь нейтроны и протоны присутствуют в звездном или атомарном веществе. В ядрах атомов они регулярно трансформируются друг в друга, обмениваясь Z -бозонами. В космических лучах и ускорителях частиц обнаружены барионы (гипероны и др.), летящие со сверхвысокими скоростями. Помимо кварков u , d , они содержат кварки второго или третьего поколения, обозначенные ароматами s , t , b . Композитные структуры данных кварков дополнены мезонами высших поколений.

При ускорении барионов возрастает энергия их субструктурных квантов излучения. Наглядным примером служит недавнее открытие бозона Хиггса. В Большом адронном коллайдере после разноскоростных столкновений протонов разлетаются кванты с разной энергией. Если энергия нейтрального кванта излучения, поступившего в детектор, превышает порог 125 ГэВ, там образуются частицы, свидетельствующие, что этот квант бозон Хиггса. Когда скорости сталкивающихся протонов недостаточно высоки, энергия нейтральных квантов излучения остается в диапазоне: 91,18 - 125 ГэВ. Теперь в детекторе реализуются реакции, свойственные поглощениям Z -бозонов, при которых не происходят события, подходящие для такого открытия.

ЭНЕРГИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Граница Вселенной постоянно расширяется. От нее поступают волны параметра M , являющиеся следами распада вещества во Вселенных прежнего поколения. Формируются новые преоны и антипреоны, которые включаются в композитные материальные объекты и участвуют в аннигиляциях, продуцируя кванты излучения. По сути, граница является источником темной энергии, аккумулируемой веществом или преобразуемой в энергию излучения. Она же играет роль темной материи, генерирует гравитационное поле, ускоряющее центробежное движение галактик.

Так как устойчивость материальных объектов обеспечивается диссипативными процессами, во Вселенной постепенно повышается фоновый уровень параметра M . Это увеличивает длину волны и уменьшает энергию фотонов, излученных звездами миллиарды лет назад. Предположение, что причиной такого красного смещения стало ускорение звезд при расширении Вселенной, лишено логики. Тот факт, что скорости звезд когда-то были меньше чем сегодня, никак не повлиял на энергию разлетевшихся квантов света.

Первые звезды излучали и поглощали Z -бозоны, из которых сформировалось реликтовое излучение. По своему строению они были подобны шаровым молниям и сохраняли энергетический баланс с окружающей средой. Последующее уменьшение энергии реликтового излучения привело к дефициту Z -бозонов в периферийных областях нейтронных оболочек звезд. Начались бета-распады нейтронов. У звезд появились мантии из атомарного вещества, поглощающие космическую пыль, кометы, экзопланеты... В настоящее время реликтовое излучение состоит из радиоволн. Термоядерные реакции, идущие в мантии звезды, создают разнообразие химических элементов и играют роль энергетического буфера, пополняющего приток Z -бозонов в ее нейтронную оболочку. Дестабилизация мантии может нарушить устойчивость нейтронной оболочки, инициировать взрыв сверхновой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Новая теория квантового поля определила причины расширения Вселенной, условия возникновения микрочастиц, детализировала ключевые механизмы гравитационного, сильного, слабого и электромагнитного взаимодействия материальных объектов. Ее верификация базируется на результатах многих общеизвестных экспериментальных исследований. На ее основе будут созданы различные технологические инновации, в том числе преон-глюонные реакторы, потребляющие энергию расширения Вселенной.

Список литературы

1. *Каценберг М.М.* Структура материи в мультивселенной. // Проблемы современной науки и образования, 2013. № 1 (15). С. 31.
2. *Bliokh K.Y. et al.* Extraordinary momentum and spin in evanescent waves. Nat. Commun. 5:3300 doi: 10.1038/ncomms4300 (2014).