

Данное издание выпущено в рамках проекта  
«Человек.Земля..Вселенная.»  
Международного системного информационно -аналитического центра.  
Президент ЕвтуховВ.И.  
Ген.директор Сорока М.Г.  
Киев

Йосиф Вакс

**Интуитивная**  
**модель Вселенной**  
*закон всемирного сжатия*

ISBN 978-965-91577-0-9

[i\\_vaks@yahoo.co.uk](mailto:i_vaks@yahoo.co.uk)

© Иосиф Вакс , 2010

Все права принадлежат автору

Интуитивная модель Вселенной  
Закон Всемирного сжатия

Интуитивная модель Вселенной основана на интуитивном предположении автора, что во Вселенной между телами действует не Всемирное тяготение, а Всемирное сжатие и, поэтому, Вселенная – это особая среда: вечная, не имеющая начала и бесконечная в пространстве, свойства которой определяют и объясняют все явления в окружающем нас Мире.

Книга состоит из двух частей. Первая часть работы – строение и свойства Вселенной (среды). Вторая часть – проверка соответствия Интуитивной модели Вселенной главному требованию – каждая новая модель Вселенной должна объединять четыре известных в настоящее время взаимодействия: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое ядерные взаимодействия.

Краткие сведения об авторе:

Иосиф Вакс – военный инженер связи, подполковник в отставке - после 29 –летней службы в Советской армии(1943-1972).

В годы Второй Мировой войны - старший сержант в роте автоматчиков 349 гвардейского стрелкового полка, 105 гвардейской стрелковой дивизии , принимавшей участие в боевых действиях по освобождению Венгрии, Австрии, Чехословакии. После войны закончил Ленинградское офицерское училище связи, затем в дальнейшем Военную Инженерную Академию связи.

После выхода в отставку в 1972 г. проживал с семьей в Ленинграде и работал ведущим инженером в отделе электронных систем управления ЦКБ спецтехнологического оборудования, объединения "Позитрон". С 1990 года с семьей в Израиле, пенсионер. В центре интересов - анализ моделей Вселенной, космологических теорий формулировка и проверка на соответствие основных понятий Интуитивной модели Вселенной.

Публицистика - цикл статей и книга « Сто лет лжи и насилия » (Иерусалим, 2005), посвященных логическому анализу арабизраильского конфликта .

[mailto:i\\_vaks@yahoo.co.uk](mailto:i_vaks@yahoo.co.uk)

## Оглавление

Введение.....	5
Часть первая. Интуитивная модель Вселенной.....	37
Глава1. Определение понятия "Вселенная".....	37
Глава2. Строение и свойства Первичной Материнской Субстанции Вселенной. Дозвездный период .....	40
Глава3. Образование вещества .....	46
Глава4. Образование звезд, галактик и их скоплений .....	51
Глава5. Закон Всемирного сжатия тел .....	53
Глава6. Плотность ПМС- темной материи в сфере сжатия притяжения Галактики.....	61
Глава7. Плотность ПМС – темной энергии в межгалактическом пространстве.....	65
Часть вторая. Объединение четырех видов взаимодействия – на основе квантово- механических свойств Интуитивной модели Вселенной.....	73
Глава8. Гравитационные взаимодействия.....	73
8.1 Современная физическая теория гравитации.....	73
8.2Структура гравитационных полей в Интуитивной модели Вселенной.....	74
8.3Свободное падение тел.....	82
8.4 Закон инерции. ....	84
Глава9. Электромагнитные взаимодействия .....	88
9.1 Электромагнитные взаимодействия в современной физике.....	88
9.2 Электромагнитные взаимодействия с учетом строения и свойств Интуитивной модели Вселенной.....	90
9.3Постоянство скорости света.....	92
9.4Электрический заряд и электрическое поле .....	94
9.5Постоянный и переменный ток.....	101
9.6Постоянные магниты.....	103
9.7Магнитное поле Земли.....	104
9.8Корпускулярно – волновой дуализм.....	105
Глава10. Слабые и сильные взаимодействия .....	106
10.1Стандартная модель элементарных частиц .....	106
10.2 Строение и взаимодействие элементарных частиц в Интуитивной модели Вселенной.....	108
10.3Три поколения элементарных частиц.....	111
Заключение .....	113
Литература .....	116

## Введение

Поиски первоисточника, первопричины рождения материального мира от элементарных частиц и атомов до, состоящих из них, небесных тел и всего сущего – владеют умами людей, в первую очередь мыслителей–ученых всех времен и народов. Благодаря этому были открыты законы природы, на основании которых стал возможен научнотехнический прогресс, фантастические достижения которого преобразили нашу жизнь: новые технологии и автоматизация, микроэлектроника и компьютерная техника, интернет, радиэлектроника и связь, атомная энергетика и освоение космоса – далеко неполный перечень научнотехнических достижений только за последние сто лет. Современная физика, продолжая развиваться все более быстрыми темпами, все глубже проникает в тайны природы. Однако до настоящего времени не создана единая непротиворечивая общая теория, охватывающая все мироздание, объясняющая все явления в окружающем нас мире и в первую очередь – явления гравитационных и электромагнитных взаимодействий, установленных законами, проверенными экспериментально и на практике.

Объединительная теория, по мнению ряда исследователей, должна быть основана на такой модели Вселенной, из свойств которой вытекают бы все известные физические законы и явления. В настоящее время ни одна из теорий о происхождении, эволюции и строении Вселенной (например, теории – Большого взрыва, Горячей Вселенной или Пульсирующей Вселенной) этому требованию не соответствует, несмотря на то, что открытые ими новые закономерности и свойства Вселенной оказали огромное влияние на возможное решение этой ключевой проблемы космологии – части физики и астрономии, изучающей законы Вселенной как единого целого. В связи с этим в научном мире повысился интерес к возможности использования в научной деятельности интуитивного мышления, когда эмпирические методы исследования ограничены и не дают желаемых результатов.

Еще в 30-е годы прошлого века А.Эйнштейн, который последние десятилетия своей жизни занимался поисками единой теории, которая бы объединила теорию тяготения и теорию электромагнитного поля, в итоге пришел к выводу, что: «К основным положениям физической теории ведет не логический путь, а интуиция, основанная на вчувствовании в опыт».

По определению понятие «интуиция»: «...постижение истины путем непосредственного ее усмотрения без обоснования с помощью доказательства; субъективная способность выходить за пределы опыта путем мысленного схватывания («озарения») или обобщения в образной форме непознанных связей, закономерностей».

По мнению известного российского ученого, одного из основателей теоретической астрофизики В.А. Амбарцумяна (1908-1996) : «Вопрос о роли интуиции в естественнонаучном исследовании представляет большой интерес. Иногда дело изображается таким образом, что интуиция – это какое-то прозрение, ни на чем

объективном не основанное . Однако пророческие выводы в естествознании, намного опережающие свое время, чаще всего основаны на тщательном продумывании имеющихся фактических данных и умении из многих возможных вариантов их объяснения выбрать тот, который имеет некоторый, быть может, едва заметный перевес по сравнению с другими, являясь более близким к истине. В этом умении правильно оценить ситуацию и состоит интуиция естествоиспытателя...» [1].

Интуиция, утверждает Бергсон, дает «непосредственное» восприятие истины вне процесса чувственного и рационального познания и лежащей в его основе практики». (БЕРГСОН Анри-Луи 1859–1941, французский философ)[2].

В книге «Правила для руководства ума» Рене Декарт пишет : «Под интуицией я подразумеваю не зыбкое свидетельство чувств и не обманчивое суждение неправильно слагающего воображения, а понимание (conceptum) ясного и внимательного ума, настолько легкое и отчетливое, что не остается совершенно никакого сомнения относительно того, что мы разумеем...»[3 ] .

Следовательно, интуиция не чувственное, а только умственное, чисто интеллектуальное знание .

В действительности «интуитивное прозрение» - результат длительных( на протяжении многих лет) размышлений «на заданную тему», сбор и изучение информации по этой теме и «вчувствование в опыт ».

Это необходимо ,в первую очередь, чтобы убедиться, что подсказанное интуицией решение не противоречит принципу соответствия, согласно которому любая новая теория должна в некотором пределе воспроизводить(включать) результаты старой проверенной теории, например, любая теория гравитации в пределе малых скоростей и слабых гравитационных полей должна сводиться к гравитации Ньютона.

Поэтому прежде чем приступить к описанию и обоснованию Интуитивной модели Вселенной, следует в кратком обзоре рассмотреть историю развития космологических представлений.

В древние времена представления об окружающем нас мире формировались исключительно на основании наблюдаемой реальности и интуитивных ощущений.

Несмотря на это, а возможно благодаря этому, великие мыслители прошлого создали классические труды по философии, этике, логике, математике физике, в том числе о происхождении и строении Вселенной как они ее себе представляли. В IV в. до н. э. величайший древнегреческий философ Аристотель (384—322 гг. до н. э.), систематизировал и объединил, накопленные на протяжении веков, знания и создал универсальную картину мира, в которой впервые была высказана идея взаимосвязи свойств материи, пространства и времени.

Принципы, которыми руководствовался Аристотель:

« ...в науке о природе надо попытаться определить прежде всего то, что относится к началам».

«...природа всегда осуществляет наилучшую из всех возможностей ».

«...природе свойственно сходное поведение во всех случаях» .

Модель Вселенной Аристотеля сформулирована им в основном в его физических трактатах: «Физика», «О происхождении и уничтожении», «О небе»[4] .

В геоцентрической системе мира Аристотеля центральное положение Земли следовало из общих свойств Вселенной- в частности ее шарообразности и органиченности. При этом под Вселенной он подразумевал всю существующую материю ,состоявшую по его теории, из четырех обычных элементов ( земли, воды, воздуха и огня) и пятого — небесного — эфира, который от обычной материи отличался тем, что не имел свойств «легкости и тяжести» .

Заполняющий мировое пространство эфир находился в вечном круговом движении и из

него состояли все небесные тела сферической формы. При этом каждое небесное тело имеет скрепленную с ней сферу (оболочку) из того же эфира, вместе с которой оно перемещается по небу.

Источником всякого движения Аристотель считал «перводвигатель» мира- неподвижное, но движущее начало .

Аристотель различал четыре рода движения: качественное, количественное, перемещение, возникновение и уничтожение .

В космологии Аристотеля планетные сферы имеют реальное физическое существование: Вселенная состоит из ряда концентрических сфер, движущихся с различными скоростями и приводимых в движение крайней сферой неподвижных звёзд. Земля как наиболее тяжёлый элемент занимает центральное место, над ней последовательно располагаются оболочки воды, воздуха и огня. Область между орбитой Луны и крайней сферой неподвижных звёзд, есть область вечноравномерных движений, а сами звёзды состоят из пятого совершеннейшего элемента - эфира.

Такое определение Вселенной подтверждали наблюдения и оно не вызывало сомнений, поскольку "видно было невооруженным глазом".

Из суждений Аристотеля, которые относятся к строению и свойствам Вселенной, как он их понимал, можно сделать следующее краткое обобщение :

1 Вселенная конечна и ограничена сферой ,за пределами которой нет ничего ни пространства, ни времени. Однако в пределах Вселенной невозможно существование пустоты: «... не существует пустоты ни в отдельности (ни вообще, ни в редком), ни в возможности, – разве только пожелает кто-нибудь во что бы то ни стало называть пустотой причину движения ...» [4].

2 Время –мера движения связанного с материей. Оно бесконечно – у него нет ни начала, ни конца.

3 Вселенная никогда не возникала –она вечна и неуничтожима.

4 Источником всего возникающего (всякого возникновения и уничтожения ) может быть только нечто бесконечное.

5 Бесконечное существует как свойство чего-то неделимого, бессмертного и неразрушимого, не имеющего начала, но являющееся началом всего другого («все объемлет и всем управляет»).

6 Мировое пространство Вселенной заполняет эфир, который, вместе с закрепленными в нем небесными телами, находится в вечном круговом движении вокруг неподвижной Земли – центра Вселенной. Эфир отличается от обычной материи тем , что у него нет «ни легкости ни тяжести ».

7 Все небесные тела состоят из этого эфира и имеют сферическую форму. При этом каждое небесное тело имеет, скрепленную с ней сферу (оболочку) из того же эфира, вместе с которым оно перемещалось по небу.

8 Вечное круговое движение эфира, заполняющего Вселенную, поддерживает «первый двигатель», обладающий свойством приводить в движение и поддерживать его вечно, оставаясь при этом неподвижным.

9 «Первый неподвижный двигатель» сохраняет это свойство в течении бесконечного времени, поэтому «он неделим, не имеет ни частей ни какой- либо величины» .

Аристотель величайший мыслитель своего времени, сформулировал основные принципы философии, логики, физики, биологии, этики, политики, поэзии, риторики и космологии, которые остаются актуальными и в новое время.

Только в 15 веке на смену геоцентрической теории,представленной в трудах Аристотеля, а позднее в трудах александрийского астронома Птолемея, пришла гелиоцентрическая

теория строения Вселенной. Эту новую, революционную в его время, теорию создал гениальный польский астроном Николай Коперник (1473—1543).

Гелиоцентрическая система Вселенной Коперника также включала всю существующую материю, однако в ее центре он поместил Солнце, вокруг которого движутся планеты,— и среди них Земля со своим спутником Луной. На огромном расстоянии от планетной системы находилась сфера с неподвижными звездами. Коперник, так же представлял Вселенную конечным пространством, а движения небесных тел равномерными и круговыми. Одно из достоинств космологической концепции Коперника — это логическая простота планетной теории, которая быстро получила всеобщее признание.[5]

В 1584 году Джордано Бруно (1548-1600)- представил миру новую концепцию Вселенной, которую изложил в двух книгах: «О причине, начале и едином» и «О бесконечности, вселенной и мирах». Эта концепция существенно меняла астрономическую картину мира. Она содержала идею множественности миров, отрицала существование какого бы то ни было центра Вселенной, утверждала ее бесконечность во времени и пространстве. Все пространство Вселенной, «единое и безмерное», Бруно представлял заполненной космическим веществом(эфиром), в котором, взаимодействуя с ним, движутся «бесчисленные звезды, созвездия, шары, солнца и земли», а в основе всех вещей, всех элементов, из которых состоит Земля и все другие небесные тела, лежит вечная - неисчезающая и неизменная первичная материальная субстанция.[6]

Иоганн Кеплер (1571 - 1630), немецкий математик и астроном, используя огромный материал астрономических наблюдений датского астронома Тихо Браге (1546–1601), открыл законы движения планет, в соответствии с которыми все орбиты планет — эллипсы, общим фокусом орбит является Солнце(первый закон). Вторым законом установил, как меняется скорость планеты при удалении или приближении к Солнцу — в первом случае они движутся медленнее. Третий закон установил строгую зависимость между временем обращения планет и их расстоянием от Солнца: квадраты периодов обращения любых двух планет относятся между собой как кубы их средних расстояний от Солнца[7]. Таким образом была окончательно подтверждена гелиоцентрическая система Коперника. Законы планетной кинематики, открытые Кеплером, послужили позже Ньютону основой для создания теории тяготения. Ньютон математически доказал, что все законы Кеплера являются следствиями закона тяготения.

Классическая физика нового времени была подготовлена научными открытиями великого итальянского физика, астронома и философа Галилео Галилея(1564-1642). Сформулировав принцип относительности движения, закон свободного падения тел, механику их падения по наклонной плоскости, идею инерции - Галилей заложил основы классической динамики.

В основе его мировоззрения лежит признание объективного существования мира, который бесконечен и вечен. В природе, по Галилею, ничто не уничтожается и не порождается, происходит лишь изменение взаимного расположения тел или их частей. Материя состоит из неделимых атомов, ее движение - универсальное механическое передвижение. Небесные светила подобны Земле и подчиняются единым законам механики. Все процессы в природе обусловлены строгой механической причинностью. Отсюда подлинная цель науки-отыскать причины явлений [8].

Первую универсальную физико-космологическую и космогоническую картину мира на основе гелиоцентризма пытался построить великий французский ученый и философ, физик, математик, физиолог Рене Декарт (в латинизированной транскрипции — Картезиус, 1596—1650). В книге «Мир или трактат о свете» Декарт предложил механическую теорию распространения света путем мгновенной передачи **давления** от одной частицы материи к другой[3].

На основе своей физики Декарт попытался построить первую материалистическую космогоническую модель мира, в которой небесные тела и их системы рассматривались их развитии.

По Декарту, вся Вселенная пронизана вихревыми движениями материи. Движение во Вселенной вечно, так же как и сама материя, и все явления в мире сводятся к движениям частиц материи. В физике Рене Декарта нет места силам действующим на расстоянии через пустоту. Все явления мира сводятся к движениям и взаимодействию соприкасающихся частиц. Такое физическое воззрение получило в истории науки название картезианского, от латинского произношения имени Декарта—Картезий. Декарт внес новую идею для объяснения тяжести: он считал, что в вихрях, возникающих вокруг планет, частицы давят друг на друга и тем вызывают явление тяжести, в том числе на Земле. **Таким образом Декарт рассматривал тяжесть как свойство присущее не телам, а окружающему тело пространству Вселенной**

Три основных закона механики и закон всемирного тяготения, которые сформулировал великий английский ученый, физик и математик Иссак Ньютон (1643-1727), определили новую гравитационную физическую картину мира, на основе которой формировались все более сложные и совершенные модели Вселенной [9].

«Общая картина мира, нарисованная в трудах Ньютона, представлялась ясной и очевидной: в бесконечном абсолютном неизменном пространстве с течением времени происходит движение миров. Движение их может быть весьма сложным, процессы на небесных телах весьма многообразны, но это никак не влияет на бесконечную сцену – пространство, в котором разворачивается в неизменном времени драма бытия Вселенной. С такой точки зрения для материалиста абсолютно ясно, что у времени (как и у пространства) не может быть границ; не может быть истоков реки времени. Ибо это означало бы нарушение принципа неизменности времени. Означало бы возникновение – «создание» движения материального мира Вселенной. Заметим, что уже философам-материалистам Древней Греции тезис о бесконечности мира представлялся доказанным. Поэтому в ньютоновской картине абсолютно ясными были понятия «сейчас», «раньше» и «позже». Для всех событий во Вселенной можно было использовать единые точные часы, чтобы установить однозначную хронологию» [10].

На протяжении более двух веков, законы Ньютона применяются на практике и благодаря им стали возможны огромные достижения в физике, астрономии и космологии. **Однако, что такое сила тяготения, почему и посредством чего два тела притягивают друг друга, каким образом вообще возможно действие через пустое пространство или движение по инерции - классическая физика Ньютона объяснить не могла.**

Вплоть до середины 19 века в научном мире допускалась возможность мгновенного воздействия одного тела на другое без промежуточной среды. При этом Ньютон понимал, что такая среда—эфир должна существовать. Проблема заключалась в том, что все попытки обнаружить эфир или вызываемые им явления были безуспешными. В 1692 году, в одном из писем своему другу Ричарду Бентли (1668- 1742), (английский ученый- в это время глава Тринити-колледжа в Кембридже) Ньютон писал: «То что, тяготение должно быть внутренне присущим, неотъемлемым необходимым для материи, так, чтобы одно тело могло действовать на другое на расстоянии через пустоту, без посредства чего-либо еще, представляется мне столь большой нелепостью, что, по моему убеждению, ни один человек, способный со знанием дела судить о философских материях, не впадет в нее. Тяготение должно вызываться неким агентом, постоянно действующим по определенным законам; а материален этот агент или нематериален, я предоставляю судить читателям» [11].

Таким же образом, согласно гипотезе излучения Ньютона, происходило распространение



света: светящиеся тела излучают во всех направлениях мельчайшие частицы особой световой субстанции, которые распространяются в пустом пространстве с огромной скоростью.

Только в конце 19 века получила запоздалое признание гипотеза, выдвинутая голландским физиком Гюйгенсом о распространении света волнами в среде(эфире). Подобно тому, как звук распространяется благодаря колебаниям(сжатие –разрежение) частиц воздуха или иной упругой среды, так, согласно этой гипотезе, и свет есть результат колебаний молекул светящегося тела, а его распространение происходит благодаря колебаниям чрезвычайно упругого эфира, заполняющего как межзвездные, так и межмолекулярные, межатомные пространства. Предполагалось, что эфир непрерывен и заполняет все бесконечное пространство Вселенной. Он обладает особыми свойствами, благодаря которым все земные и небесные тела проходят сквозь него, не испытывая заметного противодействия своему движению.

В истории развития космологии важное место занимает знаменитая гипотеза Лапласа(ЛАПЛАС, ПЬЕР СИМОН ,1749–1827, французский математик, физик и астроном) о формировании Солнечной системы (небулярная гипотеза)[12;13]. Лаплас предположил, что Солнечная система рождена из горячей газовой туманности, окружавшей молодое Солнце. Постепенно туманность остыла и под действием тяготения начала сжиматься. С уменьшением её размеров она вращалась всё быстрее. Из-за быстрого вращения центробежные силы стали сравнимыми с силой тяготения, и туманность сплюснулась, превратилась в околосолнечный диск, который начал разбиваться на кольца. Чем ближе к Солнцу было кольцо, тем быстрее оно вращалось. Вещество каждого кольца постепенно остыло. Так как вещество в кольце не было распределено однородно, отдельные его сгустки благодаря тяготению начали сжиматься и собираться вместе. В конце концов кольцо из сгустков превратилось в протопланету. Каждая протопланета вращалась вокруг оси и в результате этого могли образоваться её спутники.

Физические эффекты «остывания» и «гравитационного сжатия», которыми пользовался Лаплас, являются главными и в современных моделях образования Солнечной системы.

Следует также отметить, что решая главную задачу - объяснение происхождения Солнечной системы, Лаплас обращает внимание на поразительную гармонию ее организации и выражал уверенность, что эти явления не случайны и «что некая первопричина направляет движение планет». Такой первопричиной по Лапласу является всемирное тяготение, что подтверждали астрономические факты и расчеты. Принципом тяготения Ньютона Лаплас объяснял также движение планет, их спутников, комет, океанские приливы на Земле и сложное движение Луны.

Большое влияние на дальнейшее развитие всей физики оказали идеи английского ученого Фарадея (1791-1867) об электрическом и магнитном полях и о волновом процессе распространения электромагнитных взаимодействий. Ему принадлежат открытие магнитной индукции, законов электролиза и прохождения тока в различных электрических цепях. Он указал на чрезвычайно важную роль в явлениях электричества и магнетизма промежуточной среды, которая заполняет пространство между телами, как будто бы действующими друг на друга непосредственно. Фарадей ввел в физику новое понятие -концепцию поля, описываемого им с помощью силовых линий. Он был убежден, что окружающее магнит пространство(среда)- «... играет столь же существенную роль, как и самый магнит, будучи частью настоящей и полной магнитной системы».

В качестве примера Фарадей рассматривает поле, образованное излучением Солнца :

«В этом случае лучи (которые представляют собой силовые линии) проходят через промежуточное пространство; но здесь мы можем оказывать на эти линии действие при помощи различных сред, расположенных на их пути. Мы можем изменить их направление

посредством отражения или преломления; мы можем заставить их идти по криволинейным или ломаным путям. Мы можем отрезать их от их источника и затем искать их и найти, прежде чем они достигнут своей конечной цели. Они связаны с временем и требуют 8 минут, чтобы пройти от Солнца до Земли; таким образом, они могут существовать независимо и от своего источника и от места, в которое в конце концов приходят. Таким образом, они имеют ясно различимое физическое существование».

Фарадей установил, что «пустое» пространство между обкладками конденсатора ведет себя как диэлектрик и предположил, что оно заполнено эфиром и, следовательно : «Если эфир существует, то, вероятно, передача излучений не есть его единственное назначение» [14].

Джеймс Максвелл (1831-1879) математически развил идею Фарадея о роли промежуточной среды в электрических и магнитных взаимодействиях и попытался (вслед за Фарадеем) истолковать эту среду как всепроникающий мировой эфир.

Электромагнитную теорию Максвелл развивает в работах «О физических линиях силы» (1861—1862) и «Динамическая теория поля» (1864—1865). Максвелл сформулировал математические законы единого электромагнитного поля - взаимосвязанных колебаний электрического и магнитного полей.

Уравнения Максвелла связывают величины характеризующие электромагнитное поле с его источниками, то есть с распределением в пространстве электрических зарядов и токов. Анализ этих уравнений позволил Максвеллу предсказать многие неизвестные до того явления и закономерности. Из них следовало, что электромагнитные колебания от источника распространяются в некой гипотетической упругой среде в виде поперечных электромагнитных волн, скорость распространения которых в вакууме равна скорости света. Это подтверждало электромагнитную природу света. «Если что-то распространяется на расстояние от одной частицы к другой, то в каком оно будет состоянии, когда оно покинуло одну частицу и не достигло еще другой?». Максвелл считает, что ответом на этот вопрос является гипотеза промежуточной среды, передающей действие от одной частицы к другой, гипотеза близкодействия, которая «должна занять видное место в наших исследованиях, и мы должны попытаться составить себе мысленное представление о всех деталях этого действия»[15,16].

Таким образом , для распространения электромагнитных волн требовалась среда, то-есть эфир, поиски которого продолжались .

В 1881 году американские ученые Майкельсон и Морли в течение длительного времени пытались обнаружить какие-либо явления,подтверждающие существование эфира, однако безуспешно.

Было установлено, что общий закон сложения скоростей, который является основой классической механики, к скорости света не применим : луч света, двигавшийся вместе с Землей, ничем не отличался от луча света, двигавшегося под прямым углом к движению Земли по орбите[17]. Кроме того, оказалось, что скорость света представляет собой постоянную и максимальную величину, увеличить которую невозможно. В 1888году максвелловская теория электромагнитных волн получила подтверждение в опытах Г.Герца (1857-1894)-немецкого физика и инженера.

Герц получил экспериментально электромагнитные волны, предсказанные теорией Максвелла, придал удобную форму его уравнениям и дополнил теорию Максвелла теорией электромагнитного излучения. Полученные им результаты,стали основой развития беспроводной телеграфной и телефонной связи.

В 1901 году русский физик П.Н. Лебедев экспериментально подтвердил, предсказанное в теории Максвелла, давление электромагнитных волн на твердое тело.

Проблемы, с которыми столкнулся научный мир на рубеже 19 – 20 веков, подробно анализируются в книге А.Эйнштейна и Л.Инфельда - «Эволюция физики». Суммируя результаты экспериментов они пришли к следующим выводам : "Если мы хотим объяснить оптические явления механистически, то следует предположить, что эфир существует повсюду. Если свет передается только в среде, то не может быть никакого пустого пространства..... В оптике мы должны отдать предпочтение волновой теории света перед корпускулярной. Волны, распространяющиеся в среде, состоящей из частиц, между которыми действуют механические силы,— это, конечно, механическое понятие. Но что это за среда, в которой распространяется свет, и каковы ее механические свойства". Пока этот вопрос остается без ответа, нет никаких надежд свести оптические явления к механическим..... .Фундаментальные проблемы еще стоят перед нами. Мы знаем, что все вещество состоит лишь из частиц немногих видов. Как различные формы вещества построены из этих элементарных частиц? Как эти элементарные частицы взаимодействуют с полем? Поиски ответа на эти вопросы привели к новым идеям в физике, идеям квантовой теории... Если бы мы должны были характеризовать основные идеи квантовой теории в одном предложении, мы могли бы сказать: следует предположить, что некоторые физические величины, до тех пор считавшиеся непрерывными, состоят из элементарных квантов»[18].

Идею квантового характера процессов излучения и поглощения света дискретными порциями, которые состоят из целого числа квантов с энергией пропорциональной частоте световых колебаний , предложил в 1900 г. выдающийся немецкий физик Макс Планк (1858- 1947). В 1905 году для объяснения явления фотоэффекта Альберт Эйнштейн, используя квантовую гипотезу Планка, предположил, что свет также состоит из квантов, которые впоследствии назвали фотонами. В том же 1905 г. в своей фундаментальной физической теории, получившей наименование Специальной теории относительности , он отказался от идеи мирового эфира и сформулировал новые законы механики , когда скорость движения частиц (тел) приближается к скорости света. Специальная теория относительности основывается на двух фундаментальных положениях- физические законы одинаковы во всех системах координат, движущихся прямолинейно и равномерно друг относительно друга; скорость света всегда имеет одно и то же значение и не зависит от скорости движения наблюдателя или источника света.

Дальнейшее следствие специальной теории относительности - это связь между массой тел и их энергией. «Масса — это энергия, а энергия имеет массу. Оба закона сохранения — закон сохранения массы и закон сохранения энергии — объединяются теорией относительности в один закон, в закон сохранения массы-энергии ».

В 1916 г. Эйнштейн завершил создание своей Общей теории относительности, в которой устанавливает связь между тяготением и неразрывным понятием - «пространство — время». Материальным носителем тяготения оказалось само пространство (точнее, пространство-время), а «всемирное тяготение» объясняется как результат движения тел в искривленном вблизи другого тела пространстве. Причиной искривления пространства-времени является присутствие материи, и чем больше её масса , тем искривление сильнее. Распространение возмущений гравитации, то есть изменений метрики при движении тяготеющих масс, происходит с конечной скоростью. Таким образом, из физики исключалась ньютоновская теория дальнего действия, в соответствии с которой сила притяжения между телами передавалась мгновенно непонятно как, через совершенно пустое пространство.

Одним из основных положений общей теории относительности является принцип эквивалентности сил гравитации и инерции : силы гравитационного взаимодействия пропорциональны гравитационной массе тела, силы инерции - инертной массе тела. Если инертная и гравитационная массы равны, то невозможно отличить какая сила действует на

данное тело — гравитационная или сила инерции. Падение всех тел с одинаковым ускорением является достаточным условием равенства гравитационной и инертной массы. Общая теория относительности стала фундаментом для обнаружения новых общих свойств и закономерностей Вселенной и создания релятивистской картины мира для скоростей движения, близких к скорости света.

Касаясь фундаментального вопроса о форме мира, Эйнштейн пишет:

«Если поразмыслить над вопросом о том, в каком виде следует представлять себе Вселенную как целое, то первым ответом напрашивается следующий: что касается пространства и времени, то Вселенная бесконечна. Везде есть звезды, так что плотность материи, хотя местами и самая разнообразная, в среднем остается одной и той же. Иными словами, как бы далеко мы ни удалились в пространстве, повсюду мы встретим разреженные скопления неподвижных звезд примерно одного типа и плотности...» [18].

Необходимо отметить, что несмотря на то, что в теории относительности Эйнштейна не нашлось места понятию «эфир», он понимал, что гравитационные и электромагнитные взаимодействия невозможны в пустом пространстве.

В 1920 года в своей работе «Эфир и теория относительности» Эйнштейн заявил: «...Согласно общей теории относительности, пространство немислимо без эфира; действительно, в таком пространстве не только было бы невозможно распространение света, но не могли бы существовать масштабы и часы и не было бы никаких пространственно-временных расстояний в физическом смысле слова. Однако этот эфир нельзя представить себе состоящим из прослеживаемых во времени частей; таким свойством обладает только весома материя; точно так же к нему нельзя применять понятие движения. Эфир объективная реальность непрерывности субстрата световых и гравитационных явлений...» [19].

В 1922 советский математик и геофизик А. А. Фридман нашёл нестационарные решения гравитационного уравнения Эйнштейна и предсказал расширение Вселенной. Модель Фридмана описывает однородную изотропную Вселенную с веществом, обладающей положительной, нулевой или отрицательной постоянной кривизной. [20].

Независимо от него описываемую модель позднее разрабатывали Леметр (1927), Робертсон и Уокер (1935).

В этой модели наблюдаемая нами сейчас часть Вселенной возникла  $13,73 \pm 0,12$  млрд лет назад из некоторого начального «сингулярного» состояния с температурой примерно  $10^{32}$  К (Планковская температура) и плотностью около  $10^{93}$  г/см<sup>3</sup> (Планковская плотность).

В результате Большого взрыва, Вселенная расширялась, заполняя пространство очень плотным веществом, из которого через миллиарды лет образовались наблюдаемые тела - звезды и планеты.

В 1946 году американский физик Г.А.Гамов дополнил теорию Фридмана предположением, что первичное вещество мира было не только очень плотным, но и очень горячим. [21].

Согласно модели горячей Вселенной, плазма и электромагнитное излучение на ранних стадиях расширения Вселенной, после Большого взрыва, обладали высокой плотностью и температурой. После образования ядер лёгких элементов (примерно через 100 секунд после Большого взрыва) вещество ещё длительное время (около 1 млн. лет) представляло собой плазму, в термодинамическом равновесии с которой находилось излучение. Высокие плотность и температура излучения не позволяли образовываться нейтральным атомам. При достижении температуры около 4000 К произошла рекомбинация протонов и электронов, электроны смогли присоединиться к ядрам элементов - наступила эпоха разделения вещества и излучения. Фотоны перестали активно взаимодействовать с веществом, начали распространяться свободно и наблюдаются сейчас в виде равновесного

микроволнового фонового излучения (реликтового излучения). Температура обособившегося излучения продолжала снижаться и к нашей эпохе составила около 3К. Это реликтовое излучение сохранилось до наших дней - после эпохи рекомбинации и образования нейтральных атомов водорода гелия.

В 1965 году американские ученые А. Пензиас и Р.Вилсон подтвердили теорию Гамова, обнаружив реликтовое излучение во Вселенной, температура которого действительно оказалась равной 3 К. Спектр реликтового излучения хорошо изучен в диапазоне длин волн от 3 мм до 21 см. Интенсивность реликтового излучения в этом диапазоне не зависит от направления на небесной сфере. Это было самое крупное открытие в космологии со времён открытия американским астрономом Э.Хабблом в 1929 году общего расширения Вселенной.

В соответствии с законом Хаббла галактики находящиеся на расстоянии одного мегапарсека, удаляются друг от друга со скоростью 75-100 км в сек, на 2-3млрд км в год. Таким образом, Метагалактика расширяется несмотря на то, что в соответствии с Законом всемирного тяготения, силам тяготения, стремящимся ее сжать, ничего не препятствует. Выяснение причин этого космологического расширения – одна из проблем современной физики.

Согласно теории Большого взрыва, дальнейшая эволюция Вселенной зависит от средней плотности вещества в современной Вселенной. Существуют три космологические модели, зависящие от отношения средней плотности вещества Вселенной к критической, названные по имени их создателя-фридмановскими. В первой фридмановской модели средняя плотность вещества Вселенной меньше критической: расширение Вселенной будет вечным, пространство в такой модели — бесконечное, имеет отрицательную кривизну и описывается геометрией Лобачевского. Во второй фридмановской модели средняя плотность вещества Вселенной равна критической: расширение Вселенной будет вечным, но в бесконечности его скорость будет стремиться к нулю. Пространство в такой модели — бесконечное, плоское, описывается геометрией Евклида. В третьей фридмановской модели средняя плотность вещества Вселенной больше критической: расширение Вселенной сменится сжатием, коллапсом и закончится тем, что вселенная сожмётся в сингулярную точку. Пространство в такой модели — конечное, имеет положительную кривизну, по форме представляет из себя трёхмерную гиперболу, описывается сферической геометрией Римана. 30 июня 2001года на орбиту спутника Земли был выведен космический аппарат WMAP, который с высокой степенью точности измерил анизотропию реликтового излучения, возраст Вселенной и распределение по массам различных видов материи. Данные WMAP показали, что Вселенная в основном заполнена невидимым веществом, заполняющим межгалактическое пространство: 4 % - обычное вещество; 23 % - так называемая тёмная материя и 73 % - ещё более таинственная тёмная энергия, вызывающая ускоренное расширение Вселенной. Возраст Вселенной по данным WMAP  $13.73 \pm 0.12$  миллиардов лет; отношение средней плотности к критической:  $1,02 \pm 0,02$ .

Среди других параметров, определены: постоянная Хаббла:  $71 \pm 4$  км/с/Мпк.[22]. В 1981 Алан Гут и Андрей Линде предложили Инфляционную модель Вселенной — гипотезу о физическом состоянии и законе расширения Вселенной на ранней стадии Большого взрыва (при температуре выше 1028 К). В ней предполагается период ускоренного расширения, по сравнению со стандартной моделью горячей однородной и изотропной Вселенной. В Инфляционной модели в ходе инфляционного расширения должны возникать флуктуации плотности с такой амплитудой и формой спектра, при которых происходит развитие этих флуктуаций в наблюдаемую крупномасштабную структуру Вселенной. Такой закон расширения может быть обеспечен состояниями

физических полей, соответствующих уравнению состояния с отрицательным давлением. Эта стадия получила название инфляционной (лат. inflatio — раздувание), так как несмотря на расширение Вселенной плотность энергии в ней остаётся постоянной. В ходе дальнейшего расширения эта энергия, обуславливающая инфляционную стадию расширения, превращается в энергию обычных частиц [23].

Другую гипотезу предложил в сороковые годы 20-го века российский ученый, астрофизик В.А.Амбарцумян(1908-2003). Расширение некоторых скоплений галактик и возможно всей Метагалактики, по его мнению, является результатом грандиозных локальных взрывов, которые происходили и происходят в сверхплотном дозвездном состоянии вещества, в результате которого образуются разлетающиеся звезды. На основании обширных наблюдений распределения различных типов звезд в пространстве, Амбарцумян предположил что открытые им звездные ассоциации возникли сравнительно недавно, по космологическим масштабам- примерно 10 млн. лет назад, в результате взрыва какого-то дозвездного тела. Он обнаружил также другие, недавно образовавшиеся звездные системы. На этой основе им были сделаны два важных для астрофизики вывода: звездообразование в Галактиках продолжается и в настоящее время, рождение звезд происходит группами .

Новую модель вечно пульсирующей Вселенной создали физики-теоретики Университета Северной Каролины в Чэпел-Хилле Лорис Баум и Пол Фрэмpton. В их модели Вселенная расширяясь увеличивает свои размеры до бесконечности и приближается к «Большому разрыву», но в последний момент до него она распадается на независимые «лоскутки» практически пустого пространства, которые удаляются друг от друга со сверхсветовыми скоростями и поэтому между собой никак не взаимодействуют. Таким образом, каждый «лоскут» превращается в самостоятельный мир. Материи в каждом «лоскутке» нет вообще, только темная энергия и электромагнитное излучение. Со временем они начинают сжиматься и дойдя до минимальных размеров, испытывают ряд фазовых переходов, в ходе которых происходит почти мгновенное рождение обычной материи, которая расширяясь, некоторое время с гигантским ускорением, образует вновь небесные тела(галактические скопления, галактики, звезды, , планеты) и переходит к спокойному расширению. В конце концов каждый такой мир, образовавшийся из своего «лоскутка» , приближается опять к своей точке разрыва, а дальше всё повторяется. Таким образом каждая пульсация приводит к рождению множества новых пульсирующих Вселенных.

В 1992 году российский спутник «Реликт-1» и американский «COBE» обнаружили флуктуации температуры реликтового излучения. Это подтверждало предположения ученых – физиков, что уже на самых ранних стадиях эволюции Вселенной в ней существовали незначительные отклонения от однородности и изотропии(Области Повышенной Плотности) . Под действием гравитации эти изначально более плотные области сжимались и из них образовались звезды и галактики.

Известны различные гипотезы ,о том каким образом из однородной среды в раннюю эпоху существования Метагалактики ,образовались галактики и отдельные звезды. Например ,А.Г.Дорошевич, Я.Б.Зельдович и И.Д.Новиков предложили «гипотезу празвезд» , согласно которой в момент перехода от эпохи радиации к эпохе газа в расширяющейся Метагалактике существовали **сгущения плотности, из которых гравитационно сконденсировались гигантские звезды с массой равной миллионам масс Солнца.** Примерно через один миллион лет ядерные реакции в этих «празвездах» завершаются колоссальными взрывами , в результате которых образуется множество сгущений плотности, в которых формируются звездные системы – галактики.[25].

Другая гипотеза, первоначально предложенная К.Вейцеккером, основана на предположении, что в догалактической стадии в Метагалактике происходили гигантские

хаотические движения масс, то-есть она была охвачена турбулентностью. Эта гипотеза была развита Л.М. Озерным и А.Д.Черниным для горячей Вселенной, в которой в начальной стадии преобладала радиация и турбулентность проявлялась как вихревые движения фотонов, увлекавших за собой вещество(газ), масса которого достигала массы галактик и их скоплений. На этой стадии скорость вихревого движения была невелика – меньше скорости звука .Однако она резко возросла до сверхзвуковой, когда в процессе расширения Метагалактики она охладилась до температуры  $T = 4 \times 10^3$  градусов К и произошла рекомбинация – объединение электронов и протонов в нейтральные атомы. Сверхзвуковые скорости вихревых движений порождали ударные волны, которые сжимали газ, образуя сгущения. **Из этих сгущений, в результате гравитационной конденсации, сформировались галактики и их скопления**[26].

Еще одна гипотеза основана на предположении о возможности спонтанного квантового возникновения Вселенной из вакуума. Релятивистская теория гравитации, развиваемая в трудах академика Анатолия Логунова в соавторстве с Семеном Герштейном основана на идее о особом характере гравитационного поля, которое является реальным физическим полем, обладающим плотностью энергии и импульса. С этим очень сильным гравитационным полем связаны возникновение и эволюция Вселенной . Сейчас большинство ученых-физиков придерживаются мнения, что в прошлом, 13 – 15 миллиардов лет назад Вселенная с огромной скоростью вышла из непонятого и неизвестного нам состояния сингулярности - то-есть теории Большого взрыва . Противники теории Большого взрыва считают, что Вселенная стационарна, то есть не эволюционирует, и не имеет ни начала ни конца во времени. Сторонники такой точки зрения отвергают расширение Вселенной, а красное смещение объясняют гипотезой о «старении» света. Однако эта гипотеза не способна построить полную космологическую картину , альтернативную теории Большого Взрыва.

В настоящее время , подтверждается мнение астрофизиков, о бесконечности Вселенной , состоящей из множества галактик и их скоплений :

«... наша Метагалактика, являясь лишь историческим пределом обозреваемой нами части Вселенной, отнюдь не исчерпывает всю бесконечную Вселенную: кроме Метагалактики, за её пределами, безусловно, существует бесчисленное множество как подобных ей, так и отличных от неё космических систем... Вне Вселенной никакие другие формы материи вообще не могут существовать (Вселенная охватывает всё). Другими словами, никакого “начала” Вселенная заведомо не имеет. По аналогичной причине она не имеет и никакого “конца”, т. е. существование Вселенной во времени безгранично, и космогония различных небесных тел не имеет никакого непосредственного отношения к космологии »[ 27].

Наблюдаемая в настоящее время область Вселенной – Метагалактика не превышает  $10^{28}$  см , для прохождения которых свету требуется около 10 млрд. лет .

В Метагалактике имеется большое число Галактик и их скоплений. Каждая Галактика обычно состоит из системы звезд и центрального ядра .Наша Галактика, в которую входит Солнце, содержит более 100 млрд. звезд и принадлежит к Местной группе галактик, которая в свою очередь примыкает к скоплению галактик с центром в направлении созвездия Девы, расстояние до которого около 20 Мпк. (парсек – расстояние ,которое свет проходит за один год, равное  $10^{18}$  см или 10000 млрд км ).

Кроме вещества, образующего звёзды галактик, в Метагалактике есть другие виды вещества и излучения: нейтральный и ионизованный газ (прежде всего в скоплениях галактик, а также и между скоплениями), пыль, космические лучи и слабые магнитные поля, очень важным компонентом является реликтовое радиоизлучение . Вклад этих видов вещества и излучения в общую плотность энергии незначителен. Неизвестен вклад

в плотность энергии Метагалактики тех видов материи, которые слабо взаимодействуют с обычным веществом и, следовательно, трудно поддаются обнаружению.

Наблюдения сверхновых звезд проведённые в 1998 г. показали, что расширения Вселенной на современном этапе её эволюции происходит с ускорением, причиной которого может быть таинственная темная энергия Вселенной.

В работе «Новая модель Вселенной» Петр Успенский пишет: «Сегодня мы можем достаточно уверенно заключить: Вопрос о природе невидимого вещества — одна из самых загадочных проблем современной физики. Возможно, скрытая масса создается не открытыми пока элементарными частицами. Дело в том, что согласно современной теории горячей Вселенной, максимально возможная масса барионов (протонов и нейтронов — частиц, из которых состоят атомные ядра всех химических элементов) не превышает 10% от массы, необходимой для критической плотности, т. е. той плотности, какой теоретически должна обладать Вселенная. Поэтому остаётся либо предположить, что во Вселенной помимо обычной барионной (атомной) массы содержится ещё очень много вещества, не состоящего из атомов, либо считать, что пустое пространство (вакуум) обладает такими свойствами, что вносит свой вклад в полную плотность материи. В принципе небарионная скрытая масса может быть заключена в лёгких элементарных частицах (с массой в миллионы раз меньше массы покоя электрона), существование которых следует из современной физической теории элементарных частиц. Поиски таких частиц усиленно ведутся на самых мощных ускорителях, но пока не увенчались успехом...»[10].

После построения в конце XIX века электродинамики, объединившей на основе уравнений Максвелла в единой теории явления электричества, магнетизма и оптики, в физике стала очевидной необходимость объединения теорий электромагнетизма и гравитации. Однако в 1930-е годы выяснилось, что ядра атомов состоят из нуклонов (протонов и нейтронов) и ни электромагнитные, ни гравитационные взаимодействия не могут объяснить, что удерживает нуклоны в ядре и, что заставляет распадаться свободный нейтрон. Так были открыты еще два вида взаимодействий (ядерных) — сильное и слабое.

Из атомарной структуры вещества следовало, что все разнообразие сил в окружающем нас мире, например, сила тяжести, упругие силы натяжения нити и сжатия пружины, сила столкновения тел, сила трения, сила сопротивления воздуха, сила взрыва есть результат взаимодействия атомов друг с другом.

Поскольку атомы взаимодействуют в основном через электростатическое поле электронных оболочек, то, как оказалось, все эти силы — лишь различные проявления электромагнитного взаимодействия. Единственное исключение — сила тяжести, причиной которой является гравитационное взаимодействие между двумя телами, обладающими массой.

«В последние годы физики заинтересовались соотношением между четырьмя фундаментальными взаимодействиями, которые в совокупности управляют Вселенной. Существует ли между ними какая-нибудь связь? Не являются ли эти четыре фундаментальных взаимодействия всего лишь различными ипостасями единственной основополагающей суперсилы? Если такая суперсила существует, то именно она представляет собой действующее начало всякой активности во Вселенной — от рождения субатомных частиц до коллапса звезд. Разгадка тайны суперсилы невообразимо увеличила бы нашу власть над природой и даже позволила бы объяснить само «сотворение» мира»[27].

Создание «теории всего», объединяющей четыре известных в настоящее время фундаментальных взаимодействия: гравитационное, электромагнитное, сильное ядерное и слабое ядерное взаимодействие — стало главным направлением в современной физике.



В 1967 году Саламом и Вайнбергом была создана теория электрослабого взаимодействия, объединившая электромагнетизм и слабые взаимодействия[28].

Позднее в 1973 году была предложена теория сильного взаимодействия (квантовая хромодинамика). На их основе была построена Стандартная Модель элементарных частиц, описывающая электромагнитное, слабые и сильное взаимодействия. Экспериментальная проверка Стандартной Модели заключается в обнаружении предсказанных ею множества частиц и их свойств.

В настоящий момент открыты все элементарные частицы за исключением хиггсовского бозона. Хиггсовский бозон — элементарная частица, обладающая нулевым спином - квант поля Хиггса, которое взаимодействует со всеми другими полями и через это взаимодействие сообщает массу калибровочным бозонам - переносчикам слабого взаимодействия в Стандартной Модели. Предполагаемое поле — поле Хиггса, было введено Питером Хиггсом в 1960 году. Однако, пока поиски хиггсовского бозона не увенчались успехом[29,30].

В настоящее время фундаментальные взаимодействия описываются двумя общепринятыми теориями: общей теорией относительности и Стандартной Моделью элементарных частиц. Их объединения пока достичь не удалось из-за трудностей создания квантовой теории гравитации.

Два основных направления, пытающихся построить квантовую гравитацию, — это теория струн и петлевая квантовая гравитация. Теория струн - математическая теория основанная на понятии бесконечно тонких квантовых струн. В рамках этой теории существует идея, что все фундаментальные частицы и их фундаментальные взаимодействия возникают в бесконечном спектре возбуждений взаимодействующих квантовых струн на масштабах порядка планковской длины  $10^{-33}$  см. Такая струна отвечает безмассовому гравитону со спином 2 - частице, переносящей гравитационное взаимодействие. Таким образом струнная теория включает в себя гравитацию как одно из фундаментальных взаимодействий. Струны бывают открытыми и замкнутыми. Двигаясь в пространстве-времени, они покрывают поверхность, называемую мировым листом. Эти струны имеют определенные колебательные моды, которые определяют присущие частице квантовые числа, такие, как масса, спин и другие. Основная идея состоит в том, что каждая мода несет в себе набор квантовых чисел, отвечающих определенному типу частиц и таким образом все частицы могут быть описаны через один объект - струну. Струны взаимодействуют путем деления и слияния. Квантовые струны, как и обычные струны, обладают упругостью, которая считается фундаментальным параметром теории. Упругость квантовой струны стремится стянуть ее, то-есть связана с ее размером. Одно из предположений струнной теории — это описание Вселенной до Большого Взрыва.[31].

M-теория (теория бран) — современная физическая теория, созданная с целью объединения фундаментальных взаимодействий. В качестве базового объекта используется так называемая «брана» (многомерная мембрана) — протяжённый двухмерный или с большим числом измерений (n-брана) объект. С ее развитием связаны надежды на успешное построение квантовой гравитации, которая в предельных случаях даст и классическую гравитацию, и квантовую теорию поля. [32].

Проблемы связанные с сложностью применения и понимания струнных теорий подробно анализирует Стивен Хокинг....: «Суперструны существуют в 10-мерном пространстве-времени, в то время как мы живем в 4-мерном. И если суперструны описывают нашу Вселенную, нам необходимо как-то связать между собой два эти пространства. Для этого свернем 6 измерений до очень маленького размера. Если при этом размер компактного измерения окажется порядка размера струн ( $10^{-33}$  см), то мы из-за малости этого измерения попросту не сможем никак его напрямую увидеть. В конечном

итоге мы получим наше (3+1)-мерное пространство, в котором каждой точке нашей 4-мерной Вселенной отвечает крохотное 6-мерное пространство.... Из-за того, что мы все еще не полностью понимаем струнную теорию, вопросы типа 'как происходило нарушение суперсимметрии' или 'почему в Стандартной Модели именно три поколения частиц', остаются без ответа. ...Пока же ясно то, что струнная теория содержит все элементы, чтобы быть теорией объединенных взаимодействий, и можно сказать, что это пока единственная настолько завершенная теория подобного толка. Однако, мы не знаем, каким же образом эти все элементы описывают наблюдаемые явления» [33,34].

В 1974 году Джон Шварц и Жоэль Шерк, а также независимо от них Тамиаки Ёнэя, изучая свойства некоторых струнных вибраций, обнаружили, что они в точности соответствуют свойствам гипотетической частицы-переносчика гравитационного взаимодействия, которая называется гравитон. ...На основе данной модели была создана теория бозонных струн, каждый способ вибрации которых генерирует отдельную элементарную частицу с определенной массой. Вместе с тем отмечается, что теория бозонных струн обладает фундаментальной нестабильностью, которая предполагает распад самого пространства-времени. Кроме того, спектр частиц в ней ограничивается только бозонами.

В середине 80-х годов прошлого века американцы Ли Смолин, Тед Джекобсон и итальянец Карло Ровелли при помощи математических расчетов показали, что при рассмотрении микроскопической структуры пространства-времени в масштабах планковской длины (около  $1,6 \times 10^{-33}$  см) наш мир выглядит как сеть взаимосвязанных ячеек-петель — дискретных элементов, мельчайших единиц пространства, причем объем такой минимальной единицы примерно соответствует кубу планковской длины. Теория петлевой квантовой гравитации даёт космологическую модель альтернативную теории Большого Взрыва. Петлевая квантовая гравитация позволяет описать все частицы стандартной модели, не требуя для объяснения их масс введения бозона Хиггса. «...Если удивительная теория петлевой квантовой гравитации верна, то пространство и время, воспринимаемые нами как непрерывные, на самом деле состоят из дискретных частиц. Значит материя должна состоять из самых минимальных и неделимых частиц, только тогда вещество может концентрироваться в малом объеме с большой плотностью. Вся Вселенная должна состоять из неделимых элементарных частиц». [35].

В научном мире, среди учёных существует точка зрения, что Вселенная никогда не возникала, а существовала вечно и будет существовать вечно, изменяясь лишь в своих формах и проявлениях. Многие полагают, что уже на самых ранних стадиях эволюции Вселенной существовали незначительные отклонения от однородности и изотропии, которые привели в конце концов к образованию наблюдаемой сейчас пространственной структуры в виде галактик и их скоплений.

«Ясно, что галактики и скопления не могли существовать тогда в их современном виде хотя бы потому, что средняя плотность мира в эпоху рекомбинации в тысячу раз выше средней плотности галактик. Ясно также, что они не могли возникнуть внезапно и из ничего. Какие-то локальные сгущения, отклонения от однородности и изотропии, охватывающие массы вещества, сравнимые с массами галактик, скоплений, сверхскоплений, должны были существовать и раньше, хотя, очевидно, соответствующий им контраст плотности был много меньше современного» [10].

В настоящее время ведутся интенсивные исследования, целью которых являются изучение строения и свойств «темных» материи и энергии. Некоторые результаты этих исследований и мнений опубликованы в многочисленных статьях, в том числе в интернете.

Например: «Темная материя сродни обычному веществу в том смысле, что она способна собираться в сгустки (размером, скажем, с галактику или скопление галактик) и

участвует в гравитационных взаимодействиях так же, как обычное вещество. Скорее всего, она состоит из новых, не открытых еще в земных условиях частиц... Помимо космологических данных, в пользу существования темной материи служат измерения гравитационного поля в скоплениях галактик и в галактиках....

В нашей Галактике в окрестности Солнца масса темной материи примерно равна массе обычного вещества... Что представляют из себя частицы темной материи?

Ясно, что эти частицы не должны распадаться на другие, более легкие частицы, иначе бы они распались за время существования Вселенной.

Далее, частицы темной материи чрезвычайно слабо взаимодействуют с нашим веществом, иначе они были бы уже обнаружены в земных экспериментах...

Еще более загадочной представляется исследователям темная энергия как совершенно необычное сверхслабое поле, пронизывающее всю Вселенную: начать с того, что она не собирается в сгустки, а равномерно «разлита» во Вселенной. В галактиках и скоплениях галактик её столько же, сколько вне их. ...»[36].

Из краткого обзора развития космологических представлений от Аристотеля до наших дней можно сделать вывод – общей основой этих представлений была уверенность(интуитивная), что пространство и время -это исходная физическая реальность, субстанция(эфир), которая порождает и обуславливает все физические свойства реального мира.

Однако, эксперименты не подтверждали наличие «эфира» ( он не наблюдался и не проявлялся ) и Эйнштейн отверг субстанциальную трактовку строения Вселенной как базовой среды(некой субстанции) и создал теорию зависимости пространственно - временных свойств Вселенной от характера движения и взаимодействия материальных систем (Общая Теория Относительности ,1915г).

Вместе с тем, со второй половины 20 столетия начинается эра космических исследований. Подтвердились теории о распределении вещества во Вселенной (в Метагалактике) , 95 % которого приходится на «таинственные» темные энергию и темную материю. Создаются новые теории(струнная , петлевая и М-теория) и основанные на них модели Вселенной – бесконечной в пространстве и времени. Построена Стандартная Модель элементарных частиц,описывающая электромагнитное, слабые и сильное взаимодействия.

Эти и ряд других теорий и открытий создали базу для новых ,в том числе интуитивных, идей о строении и свойствах Вселенной – такой какая она есть, была и будет вечно,основе всего сущего, в том числе звездно- планетарных миров, эволюционирующих и преходящих.

Основные проблемы современной физики связаны с созданием единой концепции охватывающей все мироздание-единой объединительной теорией, включающей все Законы современной физики и квантовой механики, объясняющей все явления во Вселенной: в первую очередь ее происхождение, эволюцию и строение; образование элементарных частиц и атомов, из которых состоят все тела , весь материальный мир; как сформировались небесные тела- звезды и планеты; что представляла собой Вселенная до образования в ней галактик и скоплений, которые не могли возникнуть внезапно и из ничего.

Эта объединительная теория должна также ответить на вопросы, связанные с некой неизвестной пока промежуточной средой, в которой осуществляются гравитационные и электромагнитные взаимодействия : каким образом осуществляется взаимное притяжение между телами; чем обусловлены постоянство скорости света ,электрические и магнитные явления; какова природа невидимого вещества, заполняющего Вселенную -темной материи и темной энергии, проявляющих себя по взаимодействию с видимым веществом посредством сил тяготения.

На эти и ряд других вопросов пытаются ответить физики, астрономы и астрофизики, используя весь современный арсенал средств - мощные телескопы, ускорители, компьютерную технику и базы данных, космические исследовательские станции и спутники.

Сделаны ошеломляющие открытия новых звездных образований и процессов во Вселенной. Однако на перечисленные выше вопросы однозначного ответа, кроме многочисленных гипотез, пока нет. Не дает всеобъемлющего ответа также ни одна из известных в настоящее время моделей Вселенной.

Этой проблеме посвящено большое количество интересных работ, не только физиков, но и специалистов смежных областей – радиоэлектроники и связи, химиков и биологов, а также философов. Например, в статье «Проблема эфира...» А.Л.Симанов пишет, о назревшей необходимости: «...построить единую физическую теорию ...некоего общего основания, из которого "рождается" известный нам материальный мир, либо хотя бы такого формализма, который объединил бы известные нам четыре фундаментальных взаимодействия в единое описание. Но что может быть таким основанием? Каким требованиям оно должно соответствовать? Ответов на эти вопросы пока нет.... По мнению Эйнштейна, для признания истинности теории необходимо, чтобы она была простой. Он утверждал, что теория тем лучше, "чем проще ее предпосылки, чем разнообразнее предметы, которые она связывает, и чем шире область ее применения...».

В процессе совершенствования физической науки этот принцип получает все большее подтверждение... простая единая теория не только будет объединять все известные нам фундаментальные взаимодействия единым описанием или в единое взаимодействие, но и, возможно, выявит единую первооснову нашего мира » [37] .

Представленная ниже в двух частях «Интуитивная модель Вселенной» построена на интуитивных представлениях автора, обобщении и анализе космологических представлений, открытий современной физики. При этом она отличается простотой и объясняет основные физические законы, физические явления, константы и взаимодействия между телами .

Интуитивная модель Вселенной объединяет известные космологические теории - как общая основа, включая в себя их ключевые понятия. Однако ряд полученных результатов допускают экспериментальные проверки, которые могут подтвердить (или не подтвердить) степень ее достоверности.

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

### **ИНТУИТИВНАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ**

## Глава 1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ВСЕЛЕННАЯ»

Определение понятия должно раскрывать его содержание, выражающее существенные и необходимые признаки и особенности определенного предмета или объекта .

В толковых и энциклопедических словарях понятие «Вселенная» определяется по разному:

Вселенная - весь существующий материальный мир, безграничный во времени и пространстве и бесконечно разнообразный по формам, которые принимает материя в процессе своего развития.

Вселенная —совокупность всего, что существует физически. Это совокупность пространства и времени, всех форм материи, физических законов и констант, которые управляют ими. Однако термин Вселенная может трактоваться и иначе, как космос, мир или природа.

Вселенная(Universe), все, что существует, весь мир : звезды ,живые организмы, системы солнц и звезд – галактики.(Большой современный толковый словарь английского языка ,1958)

Вселенная, вся окружающая нас часть материального мира, доступная наблюдению(Современная энциклопедия).

Вселенная- вся система мироздания, включающая космическое пространство и существующие в нем небесные тела ...(современный толковый словарь русского языка Ефремовой:.).

В этих определениях "Вселенная" - это «весь существующий материальный мир» в бесконечном пустом пространстве.

**Интуитивная модель Вселенной** основана на предположении, что во Вселенной между телами действует не Всемирное тяготение, а Всемирное сжатие и, поэтому, Вселенная – это особая среда : вечная, не имеющая начала и бесконечная в пространстве, свойства которой определяют и объясняют все явления в окружающем нас Мире.

В соответствии с этими исходными условиями, можно сформулировать следующее определение понятия «Вселенная»:

**Вселенная – это вечная, не имеющая начала, бесконечная во времени и пространстве Первичная Материнская Субстанция, источник всего сущего, в том числе погруженных в ней, бесконечного множества звездно- планетарных миров- галактик и их скоплений.**

Таким образом, в интуитивной модели определение понятия "Вселенная" отличается от принятых в настоящее время тем, что в ней Вселенная –это особая, неизвестная в настоящее время форма праматерии – Первичная Материнская Субстанция (ПМС), в которой длительное, по нашим земным понятиям, бесконечно большое время никакого вещества не существовало.

Только, в результате происходящих в ней процессов, обусловленных ее особыми свойствами, в ней и из нее, образовался– весь огромный спектр элементарных частиц, в том числе кирпичики вещества, из которых сформировались все тела - электроны, кварки, протоны и нейтроны и из них главный «кирпич» всего сущего – это Атом . Все эти и множество других частиц материи, плоть от плоти ПМС, в которую они погружены и, в которой осуществляются все взаимодействия между ними, определяющие свойства образованных из них тел.

Из этого определения Интуитивной модели Вселенной следует, что понятие «пустота» или «пустое пространство» имеет смысл только – как области Первичной Материнской Субстанции (Вселенной), в которых отсутствуют материальные тела(вещество) . Однако и эти области ПМС или космос(по принятому определению) не

являются совсем «пустыми». Они заполнены реликтовым излучением, космическими лучами, в которых содержатся ионизированные атомные ядра и субатомные частицы. Также есть газ, пыль и разные небольшие метеоры.

В Интуитивной модели Вселенной понятие «космос» – это Первичная Материнская Субстанция вне границ атмосфер небесных тел.

Понятие «субстанция» в философской трактовке определяется: «как основа конкретного мира - единое неконкретное и все порождающее начало, из которого возникает множество конкретных вещей» или, по Гегелю: «Субстанция обнаруживает себя как причина через свое действие». (Гегель «Наука логики»).

Плотин(204-270гг.), античный философ трактовал понятие «Субстанция» как сущность – «нечто взятое само по себе, самостоятельное, не нуждающееся в своем существовании ни в чем кроме самого себя».

В энциклопедических словарях: "Субстанция (лат.substantia - сущность, то что лежит в основе) – объективная реальность, рассматриваемая со стороны ее внутреннего единства, существующая в действительности и проявляющая себя в бесконечно многообразных видоизменениях».

В настоящее время характерно сближение понятий «субстанция» и «субстрат», который определяют - как материальный носитель всех явлений(всеобщий субстрат) или некоторого класса явлений(субстрат физический, химический, биологический).

Субстратом всех известных физических процессов выступают элементарные частицы и поля, фундаментальные взаимодействия которых (гравитационные, электромагнитные, слабые и сильные) обуславливают физико-химические формы движения.

Таким же образом, в Интуитивной модели носителем всех явлений во Вселенной является всеобщий субстрат - Праматерия, то-есть Первичная Материнская Субстанция(ПМС), которая в современной эмпирической трактовке определяется как некое бескачественное образование, приобретающее в процессе своего развития новые качества-свойства равнозначные видам материи, которая «обнаруживает себя как причина через свое действие».

## **Глава2. СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ПМС ( Дозвездный период)**

Первичная Материнская Субстанция (ПМС) бесконечной Вселенной –это среда, строение и свойства которой определяют все явления и процессы в окружающем нас мире и, поэтому, отражаются в сформулированных на протяжении веков физических законах и теориях, проверенных экспериментально и на практике.

Таким образом, строение и свойства ПМС Вселенной должны соответствовать этим подтвержденным на практике физическим законам и фундаментальным постоянным и объяснять их однозначно.

Например, из квантовой природы света и постоянства скорости его распространения по всем направлениям - следует, что Первичная Материнская Субстанция(ПМС) Вселенной должна состоять из упругих, безструктурных проточастиц с минимальной массой – энергией и предельно малого размера, в среднем равного планковской длине:

$$l_{pl} = 1,6 \times 10^{-33} \text{ см.}$$

Предельное минимальное время передачи возмущения от проточастицы к проточастице, обусловленное их свойствами упругой деформации(инерционности), равно планковскому времени:

$$t_{pl} = 5,39 \times 10^{-44} \text{ сек.}$$

Предельная скорость распространения этих возмущений (квантов энергии), например, от источников электромагнитных колебаний, в том числе в видимом диапазоне частот, равна :

$$c = l_{pl} / t_{pl} = 3 \times 10^{10} \text{ см/сек}$$

При таком строении ПМС Вселенной, возмущения(вибрации) от источников электромагнитных колебаний распространяются дискретно квантами от проточастицы к проточастице однородной и изотропной среды - ПМС с предельной по всем направлениям скоростью, равной скорости света .

Частота  $f_0$  собственных незатухающих колебаний (пульсаций) проточастиц ПМС (темной энергии) равна предельному (планковскому) значению, равному :

$$f_0 = 1 / t_{pl} = 1 / 5,39 \times 10^{-44} = 1,85 \times 10^{43} \text{ Гц} .$$

При этом , предельная минимальная длина волны электромагнитных колебаний, распространение которых возможно в ПМС, равна планковской длине  $l_{pl}$ .

Свойства и строение ПМС(темной энергии) должны также соответствовать, проверенным на практике, законам Ньютона из которых следует, что напряженность(ускорение силы тяжести), обусловленная плотностью и соответствующим ей давлением в каждой точке ПМС равна :  $g_0 = G \times m_0 / r_0^2$  , а сила притяжения(сжатия) между двумя проточастицами(точечными массами) , обладающими массой-энергией , равна :

$$F_0 = G \times m_0 m_0 / r_0^2 = g_0 \times m_0 ,$$

где  $m_0$  – масса проточастицы ,  $r_0$  – расстояние между центрами проточастиц, равное планковской длине  $l_{pl} = 1,6 \times 10^{-33} \text{ см}$  ,  $G = 6,67259 \times 10^{-8} \text{ см}^3/\text{гсек}^2$  - гравитационная постоянная — фундаментальная физическая постоянная, константа гравитационного взаимодействия .

По определению в классической физике гравитационная постоянная – это величина, измеряемая силой притяжения двух материальных точек, имеющих массы и расстояния между ними равные единице .

**В интуитивной модели Вселенной** гравитационная постоянная – это предельное, минимальное значение напряженности (ускорения силы тяжести  $g_0$ ), создаваемой проточастицами в каждой точке однородной и изотропной ПМС (темной энергии) бесконечной Вселенной. При этом  $g_0$  численно равно по модулю гравитационной постоянной:  $g_0 = G / l_{pl}$  .

Равенство  $g_0 = G / l_{pl}$  выполняется , когда в формуле  $g_0 = G \times m_0 / r_0^2$  отношение  $m_0 / r_0^2 = 1$ , откуда масса проточастицы :  $m_0 = l_{pl}^2 = 2,56 \times 10^{-66} \text{ г}$

Сила сжатия проточастиц  $F_0$  , определяемая по формуле закона Всемирного "тяготения" Ньютона , обусловленная давлением среды – ПМС (темной энергии) и вызванной ею напряженности ( ускорения силы тяжести  $g_0 = G / l_{pl}$  ) равна:

$$F_0 = G \times m_0 m_0 / l_{pl}^2 = G \times m_0 = 1,7 \times 10^{-73} \text{ дин}$$

Давление в каждой точке ПМС(темная энергия):

$p_0 = F_0 / S_0 = 2,125 \times 10^{-8} \text{ дин /см}^2$  , где  $S_0 = \pi D^2 = 3,14 \times l_{pl}^2 = 8 \times 10^{-66} \text{ см}^2$  площадь поверхности проточастицы с планковскими размерами .

Сила сжатия в каждой точке ПМС(темной энергии), обусловленная давлением среды, должна быть равна силе, определяемой из законов Ньютона :  $p_0 S_0 = G \times m_0$

$G = p_0 S_0 / m_0 = (p_0 \times 3,14 l_{pl}^2) / l_{pl}^2 = 3,14 / p_0 / G = 3,14 / p_0 = 6,6725 \times 10^{-8} \text{ см/сек}^2$ .

Следовательно , численное значение постоянной гравитации  $G$  – физической константы и силовой характеристики ПМС Вселенной (темной энергии), определено соотношением  $G = \pi p_0$ , где  $p_0$  - давление в каждой точке ПМС(темная энергия) .

Предельно малому значению массы проточастиц ПМС (темной энергии) соответствует минимальная энергия, обусловленная собственными незатухающими колебаниями (пульсациями):

$$E_0 = m_0 \times c^2 = 2,56 \times 10^{-66} \times 9 \times 10^{20} = 2,3 \times 10^{-45} \text{ эрг} = 1,43 \times 10^{-33} \text{ эВ}$$

Собственную энергию проточастицы ПМС - квантового пульсатора можно выразить также через его массу  $m_0$ , частоту пульсаций  $f_0$  и размер области  $l_0$ , в которой происходят смещения его квантовых положений [38]:

$$\text{Энергия проточастицы квантового пульсатора: } E_0 = m_0 c^2 = m_0 \times f_0^2 \times l_0^2 = 2,3 \times 10^{-45} \text{ эрг}$$

Частота собственных незатухающих пульсаций проточастиц ПМС Вселенной (темная энергия):  $f_0^2 = E_0 / m_0 \times l_0^2$   $f_0 = 1,85 \times 10^{43}$  Гц,

где  $E_0 = 2,3 \times 10^{-45}$  эрг,  $m_0 = 2,56 \times 10^{-66}$  г – энергия и масса проточастицы;  $f_0$  – частота и  $l_0 = 1,6 \times 10^{-33}$  см размер области пульсаций собственных незатухающих колебаний проточастиц ПМС (темная энергия).

Проточастицы ПМС, находятся в состоянии вечного колебательного процесса, образуя упругую, в среднем однородную и изотропную ПМС Вселенной, определяя ее массу-энергию.

Квантово – механические свойства ПМС (темной энергии) Вселенной характеризует постоянная Планка  $h$  (квант действия) – фундаментальная физическая постоянная и основная константа квантовой теории, коэффициент связывающий величину энергии электромагнитного излучения электрона  $E_e$  с его частотой  $f_e$ . Также имеет смысл кванта действия и кванта момента импульса:  $E_e = h \times f$  эрг  $h = 6,626 \times 10^{-27}$  эрг в сек.

Постоянная Планка  $h$  характеризует квантовые свойства ПМС Вселенной, обусловленные инерционностью проточастиц, определяемой их массой – энергией, частотой незатухающих собственных колебаний (пульсаций) и минимальным (пороговым) значением энергии, на которое реагирует проточастица, благодаря чему происходит распространение электромагнитного излучения квантами – порциями от проточастицы к проточастице ПМС, со скоростью света.

При этом одному колебанию источника электромагнитного излучения (с энергией  $E$  равной или больше  $h$ ) всегда соответствует один квант действия  $h$ , поэтому его размерность:  $h = E / f$  – эрг x сек.

В Интуитивной Модели Вселенной квант действия  $h$  (постоянная Планка) – это минимальное значение энергии источника электромагнитного излучения (электронов), на которое реагируют проточастицы ПМС.

Время передачи проточастицей возмущения (время действия), с энергией равной или большей  $h$ , равно предельно-минимальному планковскому времени:

$$t_{pl} = 5,39 \times 10^{-44} \text{ сек.}$$

«Пропускная способность» проточастиц ПМС равна примерно  $10^{43}$  квантов – действия  $h$  в секунду, что соответствует максимально – возможной (планковской) частоте

$$f_0 = 1,85 \times 10^{43} \text{ Гц.}$$

Утверждение в общей теории относительности Эйнштейна: "энергия – это масса, масса это энергия" находит реальное воплощение в ПМС Вселенной.

Согласно этой теории энергия:  $E = m \times c^2$ , поэтому значению массы проточастицы  $m_0 = 2,56 \times 10^{-66}$  г соответствует определенное значение колебательной энергии,



плотность которой в каждой точке ПМС Вселенной определяет постоянное, не изменяющееся со временем, давление (сжатие) проточастиц.

Таким образом, проточастицы с массой  $m_0 = 2,56 \times 10^{-66}$  г и энергией  $E_0 = 2,3 \times 10^{-45}$  эрг- это микроскопические упругие уплотнения ПМС (темная энергия), с планковскими размерами и частотой собственных незатухающих колебаний  $f_0 = 1,85 \times 10^{43}$  Гц, которые являются единственным неиссякаемым, вечным источником энергии Вселенной, с неизменной плотностью и давлением:

$$p_0 = F_0 / S_0 = 2,125 \times 10^{-8} \text{ дин / см}^2$$

**В период, когда никаких материальных объектов еще не существовало, по всему бесконечному объему ПМС Вселенной, на огромных расстояниях друг от друга были только, разбросанные как острова, объемные (различной формы и размеров) локальные сгущения проточастиц ПМС – Области Повышенной Плотности (ОПП) - зародыши будущих галактик.**

Расширение этих областей в результате роста энергии(колебательной) и давления в них, ограничивалось, охватывающими их исходно, сферами сжатия, в которых при уплотнении Первичной Материнской Субстанции, образуются предельно тонкие нити-струны из ориентированных в пространстве проточастиц ПМС, совершающих незатухающие предельно малые поперечные колебания и приобретающих при этом упругие качества-свойства равнозначные видам материи(темная материя).

Кванты энергии собственных незатухающих поперечных колебаний проточастиц струн сферы сжатия области повышенной плотности (ОПП) – гравитоны, распространяясь от проточастицы к проточастице ПМС радиально по направлению к центру ОПП, образуют гравитационное поле, напряженность(ускорение свободного падения) которого на границе(поверхности сферы) ОПП равна:

$$g_{\text{опп}} = G / r_{\text{опп}}^2 = 1,$$

где  $G$  - постоянная гравитации, минимальное значение (квант) напряженности однородной и изотропной ПМС (темная энергия);  $m_{\text{опп}}$  - суммарная масса – энергия ОПП;  $r_{\text{опп}}$  – радиус ОПП.

Таким образом в период отсутствия в ПМС вещества, вокруг разбросанных по всей Вселенной Областей Повышенной Плотности, уже существовали сферы сжатия(темная материя) с гравитационными полями, образованными квантами энергии (гравитонами) собственных незатухающих поперечных колебаний проточастиц.

На протяжении длительного времени, вся бесконечная Вселенная- Первичная Материнская Субстанция была холодной и пустынной, в ней не было никакого вещества.

### Глава 3. ОБРАЗОВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

С ростом энергии и давления внутри Областей Повышенной Плотности их объем увеличивался до определенного предела, определяемого внешним давлением окружающей среды – ПМС Вселенной.

При достижении этого предела, в результате дальнейшего опережающего, по сравнению с объемом, роста энергии и давления внутри ООП, происходит увеличение натяжения и уплотнение нитей–струн оболочки сферы сжатия ООП.

При натяжении нитей–струн растет энергия их проточастиц ПМС, которые образуют уплотнения .

Когда суммарная энергия проточастиц в образовавшихся уплотнениях - базовых частицах вещества (преонах), становится равной кванту действия (постоянной Планка), при определенном давлении и плотности в ООП , происходит разрыв пучков нитей-струн на фрагменты, различной длины .

В момент разрыва, состоящие из преонов( уплотнений проточастиц с энергией , равной кванту действия  $h$ ) фрагменты пучков струн сжимаются с колоссальной силой в вращающиеся, в разных направлениях, вокруг собственной оси "волчки" , образуя спектр частиц вещества, масса которых кратна массе преона, а энергия- кванту действия  $h$  – минимальной, конечной и неделимой величине действия в природе.

При этом вокруг каждой частицы вещества образуются, вращающиеся вместе с ними, сферы (полей) сжатия - притяжения, с гравитационными массами равными их массе покоя.

Термин " преон " используется в Преонных моделях элементарных частиц , где преоны – это гипотетические элементарные частицы, из которых могут быть скомпонованы все фундаментальные частицы вещества - кварки и лептоны .

В Интуитивной модели Вселенной фундаментальные частицы вещества, в том числе кварки и лептоны, образуются из разного количества реальных первичных базовых частиц вещества –преонов .

Минимально возможной массе  $m_p$  преона, соответствует энергия , равная постоянной Планка, когда минимальная частота собственных пульсаций  $f_p$ , равна одному колебанию в секунду :  $m_p \times c^2 = h \times f_p$ , где  $f_p = 1$  Гц

$$m_p = h / c^2 = 6,626 \times 10^{-27} / 9 \times 10^{20} = 7,36 \times 10^{-48} \text{ г}$$

Базовая частица вещества - преон с такой минимально возможной массой состоит из:

$$N_p = 7,36 \times 10^{-48} / 2,56 \times 10^{-66} = 2,88 \times 10^{18} \text{ проточастиц ПМС,}$$

суммарная энергия собственных колебаний которых равна энергии кванта действия , на которую реагируют проточастицы ПМС:

$$E_p = E_0 / N_p = 2,3 \times 10^{-45} \times 2,88 \times 10^{18} = 6,626 \times 10^{-27} = h$$

Количество преонов, из которых образовался электрон равно частному от деления его массы на массу преона :

$$N_e = 9,109 \times 10^{-28} / 7,36 \times 10^{-48} = 1,24 \times 10^{20} \text{ преонов.}$$

Собственная энергия покоя электрона равна сумме энергий его преонов :

$$E_e = E_p \times N_e = 6,626 \times 10^{-27} \times 1,24 \times 10^{20} = 8,2 \times 10^{-7} \text{ эрг} = 0,511 \times 10^6 \text{ Эв}$$

Это соответствует данным в стандартной модели элементарных частиц , где  $E_e = m_e \times c^2 = 0,511 \times 10^6 \text{ Эв.}$

Частота собственных колебаний(пульсаций) электрона–квантового пульсатора совпадает с количеством его преонов :

$$E_e = h \times f_e \quad f_e = E_e / h = 8,2 \times 10^{-7} / 6,626 \times 10^{-27} = 1,24 \times 10^{20} \text{ Гц .}$$

и кварк –

Количество преонов :

$$N_u = m_u / m_p = 4,2 \times 10^{-27} / 7,36 \times 10^{-48} = 5,7 \times 10^{20}$$

Собственная энергия:

$$E_u = E_p \times N_u = 6,626 \times 10^{-27} \times 5,7 \times 10^{20} = 3,7 \times 10^{-6} \text{ эрг} = 2,36 \times 10^6 \text{ Эв}$$

(в Стандартной модели  $2,4 \times 10^6 \text{ Эв}$ ).

d кварк –

Количество преонов:

$$N_d = m_d / m_p = 8,5 \times 10^{-27} / 7,36 \times 10^{-48} = 1,15 \times 10^{21}$$

Собственная энергия:

$$E_d = E_p \times N_d = 6,626 \times 10^{-27} \times 1,15 \times 10^{21} = 7,65 \times 10^{-6} \text{ эрг} = 4,77 \times 10^6 \text{ Эв}$$

(в Стандартной модели  $4,8 \times 10^6 \text{ Эв}$ ).

Электронное нейтрино –

$$N_\nu = m_\nu / m_p = 3,9 \times 10^{-33} / 7,36 \times 10^{-48} = 5,3 \times 10^{14}$$

$$E_\nu = E_p \times N_\nu = 6,626 \times 10^{-27} \times 5,3 \times 10^{14} = 3,5 \times 10^{-12} \text{ эрг} = 2,184 \text{ Эв}$$

(в Стандартной модели  $2,2 \text{ Эв}$ ).

Все взаимодействия между образовавшимися в ОПП фундаментальными частицами происходят путем обмена квантами энергии- виртуальными частицами в ПМС их сфер (полей) сжатия – притяжения .

В результате гравитационного и электромагнитного взаимодействия образовавшегося спектра частиц вещества первого поколения, в ОПП происходит (на протяжении десятков миллионов лет) рост температуры, энергии и плотности (давления), при определенном значении которых происходит образование преонов в граничной области сферы сжатия ООП, второй разрыв нитей струн ПМС и образование, второго, с большей массой, поколения фундаментальных частиц вещества .

Таким же образом через миллионы лет происходит третий разрыв нитей струн ПМС образование третьего, с еще большей массой, поколения фундаментальных частиц вещества – кварков и лептонов.

При достижении в ОПП соответствующих температуры и давления, из фундаментальных частиц первого поколения сформировались атомы : 70-80% водорода, 19% гелия , 1% более тяжелых и в образовавшейся горячей плазме при температуре несколько десятков миллионов градусов К в разное время начались термоядерные реакции.

В ряде работ элементарные частицы вещества, например электрон, рассматриваются как квантовые пульсаторы, энергия которых определяется их массой и частотой собственных незатухающих колебаний- пульсаций, например, "...Квантовые пульсаторы являются элементарными "кирпичиками", из которых построено вещество. Примером квантового пульсатора может служить, например, электрон. Что пульсирует в электроны – пока неизвестно; но физический смысл у квантовых пульсаций электрона никак не меньше, чем у его комптоновской длины волны, которая точно соответствует частоте этих пульсаций"[38;39].

В интуитивной модели Вселенной такими первозданными квантовыми пульсаторами - источниками энергии базовых частиц-преонов и, образованных из них, фундаментальных частиц(электронов и кварков) являются проточастицы ПМС, энергия которых определяется их массой и частотой собственных вечных незатухающих колебаний . Поэтому проточастицы ПМС, из которых состоят базовые частицы вещества преоны, можно представить как первичные квантовые пульсаторы, которые: «... в первозданном виде” являются свободными и, в локально-абсолютном смысле, неподвижными: обладая лишь собственной энергией, они имеют нулевую энергию связи и нулевую кинетическую энергию ... смены их квантовых положений могут происходить в одной пространственной точке, без какого-то ни было движения в пространстве... его собственная энергия полностью определяется его частотой.... В отличие от классических осцилляций, квантовые осцилляции не имеют амплитуды и являются последовательными скачкообразными сменами всего лишь двух квантовых положений ... И если допустить, что на фундаментальном уровне квантовые пульсаторы являются единственными обладателями физической энергии, то мы действительно приходим к концепции автономного превращения их энергий... Кроме как за счёт убыли собственной энергии

“первозданных” квантовых пульсаторов”, другим формам их(элементарных частиц) энергии просто неоткуда взяться» [38,39].

Энергия тел, в том числе базовых частиц вещества,-преонов определяется по формуле Эйнштейна, выражающей эквивалентность массы и энергии:  $E_p = m_p \times c^2 = h \times f_p$ . Поэтому постоянная Планка(квант действия ) определяет возможные пределы масс, соответствующих им частот собственных колебаний и энергий элементарных частиц – их энергетическую емкость (количество квантов действия  $h$  в секунду).

Минимальная масса частицы вещества соответствует массе базовых частиц – преонов  $m_p = h / c^2 = 7,36 \times 10^{-48}$  г, при частоте собственных колебаний  $f_p$ , равной одному колебанию в секунду.

Подтверждением интуитивных представлений естественного образования базовых частиц вещества преонов из проточастиц ПМС, а из преонов -элементарных частиц являются процессы наблюдаемые в физическом вакууме, под которым в современной физике понимают полностью лишённое вещества пространство.

Квантовая теория поля утверждает, что в согласии с принципом неопределённости, в физическом вакууме постоянно рождаются и исчезают виртуальные частицы, которые участвуют во взаимодействиях, как и реальные частицы.

Непрерывное рождение и уничтожение виртуальных частиц в вакууме образует в нем квантовые флуктуации - колебания вокруг некоторого среднего значения.

Поэтому физический вакуум рассматривают как квантовую систему в состоянии с минимальной энергией, в среднем равной нулю, а квантовые флуктуации вакуума часто называют нулевыми колебаниями .

Образование в физическом вакууме элементарных частиц, например, виртуальных пар "электрон - позитрон", которые аннигилируют с образованием виртуального фотона , можно объяснить , если предположить, что физический вакуум – это Первичная Материнская Субстанция (темная материя сферы сжатия – притяжения Земли), в любом ограниченном объеме которой ( например вакуумных камер) есть микроскопические Области Повышенной Плотности и окружающее их поля сжатия -притяжения гравитации. Спонтанное увеличение энергии и соответственно давления в этих микро -ОПП приводит к резкому изменению их объема , спонтанному увеличению натяжения нитей струн ПМС, их разрыву на фрагменты, содержащие различное количество преонов , образующих частицы вещества, в том числе пар «частица — античастица» (электрон- позитрон) , быстро исчезающих в результате аннигиляции .

Спонтанное увеличение энергии в ОПП в ПМС (вакууме) в процессе экспериментов может быть вызвано различными причинами, например, проникновением в эти области нейтрино, космических лучей или квантов энергии электро-магнитных процессов.

#### **Глава 4. ОБРАЗОВАНИЕ ЗВЕЗД, ГАЛАКТИК И ИХ СКОПЛЕНИЙ**

При расширении областей Области Повышенной Плотности, пропорционально массе образовавшегося в них вещества, увеличивался до сотен тысяч миллиардов километров

радиус и гравитационная масса их сферы сжатия ПМС, определяя таким образом границы будущих Галактик, каждая - множество звезд с общим центром.

Когда в соответствии с современными представлениями космологии - теории Большого взрыва и Горячей Вселенной, температура внутри Области Повышенной Плотности достигает предельно возможного значения, равного Планковской  $T_{pl} = 1.41679(11) \times 10^{32}$  К и плотности  $\rho = 10^{93}$  г/см<sup>3</sup>, а давление превышает во много раз внешнее давление ПМС Вселенной, ОПП взрывается, образуя миллиарды и десятки миллиардов разлетающихся комков материи (звезд), состоящих главным образом из водорода и гелия – неиссякаемого горючего для продолжения термоядерных реакций .

Далее ,в соответствии с Интуитивной моделью вокруг каждого выброшенного взрывом комка материи(плазмы) также образуется сфера сжатия, которая уплотняясь ,благодаря особо упругим свойствам ПМС, приобретает свойства материи - в качестве, ориентированных в пространстве вокруг звезды и связанных с ней, упругих предельно тонких нитей – струн из проточастиц ПМС.

Начальная скорость звезд, при их удалении от ядра галактики вместе с их, связанными с ними сферами сжатия(гравитации), уменьшалась на предельно малую величину сферой сжатия(гравитации) ПМС сверх массивного ядра в центре Галактики, до тех пор пока через миллионы лет центробежная сила формирующихся звезд уравнивалась силой поля сжатия Галактики и звезды переходили на орбиту вокруг центра Галактики.

( По В. А. Амбарцумяну в ядрах галактик взрывается гипотетическое сверхплотное «дозвездное» вещество, из «осколков» которого образуются звездные ассоциации и звезды.....)

Таким образом ,в Интуитивной модели Вселенной в результате локальных Больших взрывов в дискретных, разбросанных по всему бесконечному пространству, областях повышенной плотности ПМС, в разное время образовались(и образуются) галактики – звездно-планетарные миры .

В соответствии с теорией Большого взрыва наша Галактика образовалась таким образом 13,7 млрд лет тому назад.

Этим локальным Большим взрывам предшествовало бесконечно большое время эволюции ПМС в Облaстях Повышенной Плотности – рост температуры, давления, образование полей сжатия(гравитации), элементарных частиц вещества и атомов водорода, термоядерные реакции .

Локальные большие взрывы в областях повышенной плотности ПМС происходили (и очевидно происходят)по всей бесконечной Вселенной, в разное время с промежутками до миллиардов лет, образуя галактики .

Поэтому в наблюдаемой в настоящее время области Вселенной -Метагалактике есть галактики разного возраста, в том числе такие в которых звезды продолжают удаляться по всем радиальным направлениям, с различными скоростями от их центра( ядер).

По данным астрономических справочников - в этой области с помощью наиболее мощных телескопов можно наблюдать объекты находящиеся на расстояниях ,для прохождения которых свету требуется около 15 млрд. световых лет или до  $1,5 \times 10^{28}$  см.

В Метагалактике - одной, из бесконечно многих во Вселенной, имеются галактики по массе намного меньше нашей ( карликовые ) или на порядок больше (гигантские эллиптические).Соответственно их сферы(поля)сжатия ПМС должны быть намного меньше или больше, чем у нашей Галактики.

Галактики отстоят друг от друга на расстояниях около мегапарсека(один парсек расстояние, которое свет проходит за три года, равно  $3 \times 10^{18}$  см ) и обычно состоят из системы звезд с их сферами сжатия-притяжения , центрального ядра и сферы сжатия-притяжения Галактики .

Галактика(Млечный путь), в которую входит Солнечная система, содержит примерно 200 млрд, образовавшихся при взрыве ОПП, звезд с массой прилизительно равной 0,1 - 100 масс Солнца. Расстояние между звездами Галактики в среднем составляет несколько парсек.

## Глава 5. ЗАКОН ВСЕМИРНОГО СЖАТИЯ

В Интуитивной модели Вселенная это среда –бесконечная во времени и пространстве Первичная Материнская Субстанция (ПМС темная энергия ), состоящая из проточастиц, обладающая определенной плотностью, давлением, особой упругостью и минимальной напряженностью исходного гравитационного поля Вселенной, равной  $G$  - физической константе, гравитационной постоянной в Законе всемирного сжатия – притяжения Ньютона.

Поэтому ПМС(темная энергия) реагирует на внесенное в нее(появившееся в ней) тело уплотнением и образованием вокруг него сферы сжатия из ориентированных в пространстве вокруг звезды(тела), упругих предельно тонких нитей – струн из проточастиц ПМС, приобретающих при этом свойства – качества материи (темная материя).

Все тела во Вселенной, в том числе, элементарные частицы, звезды и планеты, скопления звезд и галактики в целом - имеют свои ,связанные с ними сферы (поля)сжатия-притяжения(гравитации), вместе с которыми они перемещаются по инерции в Первичной Материнской Субстанции Вселенной (полей сжатия-притяжения атомов ,планет,звезд, Галактик) и посредством которых взаимодействуют между собой.

Это подтверждают эксперименты, например опыт Майкельсона — физический опыт, поставленный на своём интерферометре в 1881 году, с целью измерения зависимости Альбертом Майкельсоном от движения Земли относительно эфира. Под эфиром тогда понималась среда, аналогичная объёмно распределённой материи, в которой распространяется свет подобно звуковым колебаниям.

Результат эксперимента был отрицательный — скорость света никак не зависела от скорости движения Земли и от направления измеряемой скорости.

Позже, в 1887 году Майкельсон, совместно с Морли, провёл аналогичный, но более точный эксперимент, известный как эксперимент Майкельсона-Морли. Результаты экспериментов были также отрицательными — скорость света не зависела от скорости движения Земли.

В Интуитивной модели Вселенной это объясняется тем, что кванты энергии – фотоны источников электромагнитных колебаний, в том числе, в видимом диапазоне частот, распространяются с постоянной предельной скоростью по всем направлениям от проточастицы к проточастице ПМС сферы сжатия- притяжения, связанной с Землей и перемещающейся вместе с ней.

Еще одним доказательством реальности существования сферы сжатия-притяжения тел является –«Эффект Казимира»: две абсолютно плоские пластины в безвоздушном вакууме притягиваются друг к другу и сжимаются с огромной силой.

В Интуитивной модели Вселенной это объясняется тем, что при определенном предельно-минимальном расстоянии между пластинами их сферы сжатия перекрываются и силы сжатия между пластинами вычитаются, а вне пластин складываются .

Сфера сжатия-притяжения тела, например Земли, уравнивает центробежные силы частиц вещества, из которых она состоит, определяет ее центр тяжести и является средой (ПМС темная материя ), в которой распространяются фотоны и гравитоны , образующие электромагнитные и гравитационные поля, а также реализуются все известные виды взаимодействий между телами и элементарными частицами .

Источниками квантов энергии-фотонов, образующих квантованные электромагнитные поля, являются молекулы раскаленных (возбужденных) тел.

Источником квантов энергии – гравитонов, образующих квантованные гравитационные поля, являются поперечные незатухающие колебания проточастиц нитей-струн ПМС сфер сжатия тел, например Земли, которые распространяются со скоростью света от проточастицы к проточастице по радиальным линиям к центру тяжести Земли.

Результирующие силы сжатия-притяжения (ливень гравитонов) сообщают всем телам, в пределах сферы сжатия – притяжения Земли, одинаковое ускорение свободного падения, направленное к ее центру.

В интуитивной модели Вселенной гравитационная масса – это масса ПМС (темная материя) сферы сжатия- притяжения тела, равная его инертной массе.

Поэтому количество проточастиц (темной материи) сферы сжатия-притяжения тела равно количеству проточастиц, из которых это тело состоит.

Следовательно, каждый гравитон – квант энергии гравитационного поля сферы сжатия – притяжения взаимодействует с одной определенной проточастицей сжимаемого тела.

В пределах сфер сжатия-притяжения тел – действует Закон Всемирного "тяготения" Ньютона.

Однако у Ньютона взаимное тяготение между телами, необъяснимым образом, осуществлялось в пустом пространстве Вселенной.

В Интуитивной модели взаимное сжатие – притяжение тел определяется строением и свойствами Первичной Материнской Субстанции Вселенной.

В классической физике гравитационное поле – это поле, которое создает вокруг себя тело, обладающее массой.

В Интуитивной модели Вселенной гравитационное поле – это поле, которое создает вокруг тела, обладающего массой, Первичная Материнская Субстанция Вселенной.

Поэтому в Интуитивной модели Вселенной Закон всемирного тяготения, формулируется как Закон всемирного сжатия-притяжения Ньютона:

Сила сжатия-притяжения двух точечных тел в Первичной Материнской Субстанции Вселенной прямо пропорциональна произведению масс сжимаемых тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними:

$$F = G \times m_1 \times m_2 / R^2, \text{ где } F –$$

сила сжатия – притяжения двух точечных масс (проточастиц)  $m_1$  и  $m_2$  находящихся на расстоянии  $R=r_1$  друг от друга, а коэффициент пропорциональности  $G= 6,67 \times 10^{-8} \text{ см}^3/\text{гсек}^2$  – гравитационная постоянная.

Напряженность поля и численно равное ему ускорение свободного падения, в точке на расстоянии  $R$  от центра тела  $m_1$  в пределах, образованной вокруг него сферы сжатия-притяжения ПМС, выражается формулой:  $g = G \times m_1 / R_{\text{сф}}^2$ .

Предельный радиус  $R_{\text{сф}}$  сфер сжатия-притяжения тел определяется из условия, что на граничной (нулевой) поверхности этих сфер напряженность (ускорение тяжести) минимальна и равна постоянной гравитации:  $g = G$ . Это условие выполняется, когда  $R^2_{\text{сф}} = m_1$ .

При этом примерные расчеты параметров сфер сжатия (притяжения) Солнца, Земли, Луны и некоторых других планет – их радиусы, объемы, плотность, ряд других близки к их значениям в справочной литературе, определенных с учетом скрытых масс – темной материи и темной энергии.

Примерные, элементарные расчеты:

**Гравитационная масса (темная материя) сфер сжатия – притяжения равная инертной массе вещества тел:**

Луны около  $7,3 \times 10^{25}$  г,

Земли около  $6 \times 10^{27}$  г,

Солнца около  $2 \times 10^{33}$  г .

**Радиусы сфер сжатия-притяжения (из равенства  $R_{сф}^2 = m_{г}$ ):**

Луны-  $8,5 \times 10^{12}$  см (85 млн км),

Земли-  $7,7 \times 10^{13}$  см (770 млн км ),

Солнца –  $4,5 \times 10^{16}$  см (450 млрд км ).

**Объем сфер сжатия- притяжения  $V_{сф} = 4/3 \times 3,14 \times R_{сф}^3$  :**

Луны –  $2,6 \times 10^{39}$  см<sup>3</sup>,

Земли-  $2 \times 10^{42}$  см<sup>3</sup>,

Солнца –  $3,8 \times 10^{50}$  см<sup>3</sup>.

**Средняя плотность ПМС(темной материи) в этих сферах сжатия равная**

**$\rho = m_{г}/V_{сф}$ :**

Луны –  $2,8 \times 10^{-14}$  г /см<sup>3</sup>

Земли -  $3 \times 10^{-15}$  г /см<sup>3</sup>

Солнца –  $5 \times 10^{-18}$  г/ см<sup>3</sup>

Радиус орбиты Земли вокруг Солнца - около  $150 \times 10^{11}$  см (150 млн км), радиус орбиты Луны вокруг Земли - около  $384 \times 10^8$  см (384 тыс. км).

Таким образом, радиус сферы сжатия – притяжения Земли примерно в 2000 раз превышает ее расстояние до Луны и примерно в 5 раз расстояние до Солнца .

Радиус сферы сжатия – притяжения Луны превышает примерно в 200 раз расстояние до Земли, а радиус сферы сжатия – притяжения Солнца превышает расстояние до Земли в 150 раз и примерно в 100 раз меньше расстояния до ближайшей звезды Проксима Центавра .

Также радиусы сфер сжатия притяжения других планет превышают расстояния до Солнца, например :

Венера ( $R_{сф} = 7 \times 10^{13}$  см) примерно в 7 раз ,

Юпитер( $R_{сф} = 1,4 \times 10^{15}$  см ) в 20 раз ,

Нептун ( $R_{сф} = 3,5 \times 10^{14}$  см) в 1,02 раза .

(Радиусы сфер сжатия притяжения планет определялись также из условия равенства по модулю  $R_{сф}^2 = m$  планеты ).

По данным астрономических наблюдений радиус сферы сжатия-притяжения, в пределах которой еще возможно устойчивое движение небесных тел вокруг Солнца значительно больше и равен примерно 230 000 а. е. ( $3,5 \times 10^{18}$  см) .

Таким образом сфера сжатия-притяжения Солнца занимает область пространства, почти смыкающуюся со сферами влияния ближайших к Солнцу звезд Галактики.

Также «воздействие земного тяготения распространяется далеко за пределы географической сферы, отражаясь на движении других планетных тел ».

Так в Солнечной системе реализуется Закон взаимного сжатия- притяжения между Солнцем и планетами, а также гравитационное взаимодействие между последними в соответствии с третьим законом Ньютона .

В соответствии с этим законом в Интуитивной модели Вселенной силы сжатия-притяжения также имеют одинаковую природу обусловленную свойствами ПМС, направлены вдоль одной и той же прямой, равны по модулю и противоположны по направлению, однако приложены к телам с противоположных сторон .

При этом происходит образование результирующих гравитационных полей звезд в Галактике, в том числе в Солнечной системе, которые образуют искривленное пространство, однако не в пустоте, а в Первичной Материнской Субстанции Вселенной. В квантовой теории поля причиной гравитационного взаимодействия являются флуктуации вакуума, действие которых проявляется в «... подталкивании полевой средой тел друг к другу». То-есть также имеет место сжатие- притяжение тел :



«... гравитационная энергия поля связана с энергией вакуумных флуктуаций....чтобы возникла гравитационная сила, должна существовать разность давления колебаний поля (вакуума) флуктуационного характера. То, что флуктуации вакуума могут подталкивать тела к сближению, подтверждено экспериментально - эффект Казимира, заключающийся во взаимном притяжении или отталкивании незаряженных немагнитных тел под действием квантовых флуктуаций в вакууме»[40].

Гравитационные поля сфер сжатия-притяжения тел ПМС подчиняются принципу суперпозиции.

Согласно этому принципу сферы сжатия-притяжения нескольких тел перекрываются не изменяя друг друга, а создаваемая ими напряженность равна сумме напряженностей каждого из них.

При увеличении расстояния  $R$  от центра тела напряженность (ускорение силы тяжести) быстро падает – пропорционально  $1 / R^2$  и поэтому радиусы географисфер звезд, планет, других тел рассчитывают в трех вариантах[41].

Например, граница области гравитационного сжатия-притяжения звезд и планет, известная как сфера Хилла, в которой могут двигаться тела, еще оставаясь их спутниками - для Земли находится на расстоянии 1 500 тыс. км .

Для Юпитера радиус сферы Хилла составляет примерно 50 млн км.

Для Нептуна радиус сферы Хилла составляет 86.8 млн км.

Радиус сферы действия, в которой Земля принимается центральным телом при расчетах перемещений спутников и комет, равен 930 тыс. км.

Радиус сферы сжатия-притяжения, внутри которой притяжение Земли превосходит солнечное сжатие -притяжение, измеряется в 260 тыс. км.

Радиус сферы, в которой доминирует сила сжатия - притяжения Луны , равен 66 тысяч км.

В результате действия сил сжатия- притяжения Луны и, в меньшей степени Солнца , на большей части поверхности Земли ежедневно происходит подъем и спад морской воды -два прилива и два отлива.

В настоящее время приливы — отливы объясняются тем, что Луна притягивает водные массы морей и океанов, на обращенной к ней стороне земной поверхности, сильнее чем Землю, которая в свою очередь притягивается к Луне сильнее, чем водные массы на ее противоположной по отношению к Луне стороне.

В результате на поверхности морей и океанов вдоль линии Луна - Земля возникают с обеих сторон Земли водяные вздутия- горбы, которые в силу вращения Земли вызывают приливные волны.

Приливная волна на обращенной к Луне стороне Земли называется прямой, а на противоположной - обратной. Первая из них на 5% выше второй.

Благодаря вращению Луны по орбите вокруг Земли между двумя последовательными приливами или двумя отливами в данном месте проходит примерно 12 ч 25 мин.

В Интуитивной модели Вселенной , сферы сжатия- притяжения Земли и Луны перекрываются, поэтому силы сжатия, взаимно действующие на них с противоположных сторон Земли и Луны суммируются( $F_{сжз} + F_{сжл}$ ) , а между ними - гравитационные поля вычитаются ( $F_{сжз} - F_{сжл}$ ) .

В результате на обращенной к Луне стороне Земли давление сил гравитации на поверхность ее морей и океанов становится меньше и здесь возникает водяное вздутие-горб (прилив) . При этом в то же время, в результате перемещения массы воды океанов, возникает водяное вздутие также с противоположной стороны Земли . Это вздутие несколько меньше прямого в результате сложения здесь гравитационных полей Земли и Луны и соответствующего повышения давления на поверхность морей и океанов.

Принципом суперпозиции сфер сжатия- притяжения Земли и Солнца обусловлен небольшая разница веса тел в ночное и дневное время.

Вес тела определяется силой ( давлением ), с которой тело вследствие его сжатия- притяжения к Земле действует на опору или подвес :  $p = m \times g$  .

Ночью вес тела больше - совпадают направления сил сжатия-притяжения полей Земли и Солнца ; днем вес тела меньше - на стороне обращенной к Солнцу направления сил сжатия-притяжения полей Земли и Солнца вычитаются . Соответственно суммируются или вычитаются напряженности Земли и Солнца.

Ночью напряженность гравитационных полей Земли и Солнца на поверхности Земли равна:  $g_{z+c} = g_z + g_c = 980,6 + 0,595 = 981,195 \text{ см /сек}^2$

При этом сила сжатия - притяжения на поверхности Земли равна :  $F_{z+c} = m \times g_{z+c}$  .

Например, ночью вес тела  $P_T$  с массой  $m_T = 70 \text{ кг}$  равен :

$$P_T = F_{z+c} = 7 \times 10^4 \times 981,195 = 6868,365 \times 10^4 \text{ дин} .$$

Днем  $g_{z-c} = g_z - g_c = 980,005 \text{ см /сек}^2$  и сила сжатия - притяжения на поверхности Земли равна :  $F_{z-c} = m_T \times g_{z-c} = 7 \times 10^4 \times 980,005 = 6860,035 \times 10^4 \text{ дин}$ .

Таким образом , вес тела  $P_T$  с массой  $m_T = 70 \text{ кг}$  в ночное время больше чем в дневное примерно на величину равную :

$$\Delta P_T = \Delta F_T = (6868,365 - 6860,035) \times 10^4 = 8,33 \times 10^4 \text{ дин (Примерно } 84 \text{ г)}$$

Вес тела с массой  $m_T = 7 \text{ кг}$  в ночное время больше чем в дневное примерно на 8,33 г , а с массой  $m_T = 1 \text{ кг}$  - примерно на 1,2 г .

## Глава 6. ПЛОТНОСТЬ ПМС В СФЕРЕ СЖАТИЯ –ПРИТЯЖЕНИЯ ГАЛАКТИКИ

Наша Галактика ( Млечный Путь) - гравитационно-связанная система небесных тел, тёмной материи, межзвёздного газа и пыли. Диаметр Галактики составляет около 100000 световых лет или  $10^{23} \text{ см}$  (30 килопарсек). По самой низкой оценке Галактика содержит порядка 200 миллиардов звёзд. Однако в других источниках Галактика может содержать до 400 миллиардов звезд, а ее масса составлять порядка от 2 до 6 тысяч млрд масс Солнца.

По состоянию на январь 2009 масса Галактики - входящих в нее звезд, газа, пыли и "таинственной темной материи", в сферическом объёме с радиусом около  $0,5 \times 10^{23} \text{ см}$  оценивается в  $3 \times 10^{12}$  масс Солнца :  $m_T = 6 \times 10^{45} \text{ г}$  [41]

Все объекты в составе Галактики участвуют в движении относительно общего центра (ядра).

Галактический центр- сравнительно небольшая область, с радиусом около  $3 \times 10^{21} \text{ см}$  (три килопарсека). В этой области расположено ядро Галактики и продолжаются процессы звездообразования.

Исследователям из Института внеземной физики Макса Планка удалось провести самые точные измерения массы черной дыры, расположенной в центре Млечного Пути. Она составила 4,3 миллиона солнечных масс.

Расстояние между звездами Галактики в среднем составляет несколько парсек ( 30-40 тысяч млрд км ).

Звезды, сферы сжатия-притяжения которых перекрываются, объединяются в группы по две, три, четыре и до нескольких сотен звезд. В этих скоплениях звезды связаны с ним

поскольку - кинетическая энергия каждой звезды меньше энергии, необходимой для преодоления суммарной силы сферы сжатия скопления.

Кроме того в Галактике имеются звездные ассоциации в которых звезды, сосредоточены в сравнительно небольших объемах, но не связаны гравитационно и удаляются друг от друга.

Гало Галактики — невидимая оболочка из разреженного горячего газа, звёзд и темной материи. Гало имеет сферическую форму и простирается за видимую часть Галактики. Расстояние от Солнца до Галактического центра около  $2,8 \times 10^{22}$  см. Скорость Солнца на орбите 250 тысяч км / сек.

В интуитивной модели Галактический центр - это то, что осталось в центре(ядре) Области Повышенной Плотности после локального Большого взрыва, в результате которого образовался звездно-планетарный мир Галактики - в пределах сферы сжатия – притяжения ядра ООП.

Гравитационная иерархическая структура Вселенной включает сферы сжатия – притяжения: ядер галактик, звезд и их планет, спутников планет, тел и частиц, из которых они состоят.

Незатухающие поперечные колебания проточастиц ПМС ( темной материи) сфер сжатия тел образуют лавину квантов энергии–гравитонов, распространяющихся со скоростью света, по радиальным (силовым) линиям по направлению к центрам тяжести тел (ядер галактик, звезд, планет), образуя их гравитационные поля.

В интуитивной модели Вселенной предельный радиус сферы сжатия(гравитации), образованной ПМС(темной материей) вокруг ядра Галактики, также определяется из условия, что на ее границе с ПМС ( темной энергией), заполняющей все межгалактические пространства, напряженность(ускорение тяжести) поля имеет предельно минимальное значение, численно равное постоянной тяготения  $G = 6,67 \times 10^{-8}$  см / сек<sup>2</sup>.

При этом масса ядра примерно равна квадрату радиуса Галактики:

$$m_{\text{я}} = /R_{\text{Г}}^2/ = 2,5 \times 10^{45} \text{ г}$$

Гравитационная масса (темная материя)сферы сжатия- притяжения ядра Галактики также равна :  $m'_{\text{я}} = /R_{\text{Г}}^2/ = 2,5 \times 10^{45} \text{ г}$

Масса вещества 200 миллиардов звёзд( масс Солнца) Галактики равна :

$$m_{\text{в}} = 2 \times 10^{33} \times 2 \times 10^{11} = 0,4 \times 10^{45} \text{ г}$$

Гравитационная масса (темная материя)сфер сжатия- притяжения 200 миллиардов звёзд, также равна:  $m'_{\text{в}} = 0,4 \times 10^{45} \text{ г}$

Всего в Галактике в объеме с радиусом равным  $R_{\text{Г}} = 0,5 \times 10^{23}$  см масса вещества(ядро и звезды) и эквивалентная ей гравитационная масса- темной материи в сумме равны:

$m_{\text{Г}} = 5,8 \times 10^{45} \text{ г}$  ( вещества  $2,9 \times 10^{45} \text{ г}$  и столько же гравитационной массы- темной материи).

Масса Галактики в солнечных массах равна :  $5,8 \times 10^{45} / 2 \times 10^{33} = 2,9 \times 10^{12} \text{ Мс}$

Таким образом масса Галактики (ядро , 200 млрд звезд и их темная материя), в объеме с радиусом равным  $R_{\text{Г}} = 0,5 \times 10^{23}$  см, равна около трех триллионов масс Солнца .

Это соответствует данным по состоянию на январь 2009 г :

масса Галактики - входящих в нее звезд, газа, пыли и «таинственной темной материи», в сферическом объеме с радиусом около  $0,5 \times 10^{23}$  см, оценивается в  $3 \times 10^{12}$  масс Солнца или  $6 \times 10^{45}$  г.

Объем сферы сжатия Галактики:  $V_{\text{сф}} = (4 \times 3,14 / 3) \times R_{\text{Г}}^3 = 0,5 \times 10^{69} \text{ см}^3$

Средняя плотность распределенного в этом объеме вещества (ядро и звезды) и их гравитационной массы(темной материи):

$$\rho_{\text{сф}} = m_{\text{Г}} / V_{\text{сф}} = 5,8 \times 10^{45} : 0,5 \times 10^{69} \text{ см}^3 = 1,1 \times 10^{-23} \text{ г} / \text{см}^3$$

Средняя плотность отдельно вещества (ядро и звезды) сферы сжатия Галактики :

$$\rho_{\text{в}} = 2,9 \times 10^{45} / 0,5 \times 10^{69} = 6 \times 10^{-24} \text{ г} / \text{см}^3, \text{ что соответствует последним данным.}$$

Плотность ПМС (темной материи) уменьшается обратно пропорционально их радиусам сфер сжатия- притяжения :

$$\text{Луна} - 2,8 \times 10^{-14} \text{ г} / \text{см}^3$$

$$\text{Земля} - 3 \times 10^{-15} \text{ г} / \text{см}^3$$

$$\text{Солнце} - 5 \times 10^{-18} \text{ г} / \text{см}^3$$

$$\text{Галактика} - 6 \times 10^{-24} \text{ г} / \text{см}^3$$

Это средняя плотность среды -ПМС(темной материи), в которой распространяется, например, свет (электромагнитные колебания) , от звезд или Солнца .

Поэтому при переходе этих электромагнитных колебаний в среду с большей плотностью скорость света соответственно должна уменьшаться и в земных условиях фиксироваться как незначительное преломление света –отклонение в сторону от прямолинейного пути .

Например, световые лучи от далеких звезд должны преломляться при переходе из ПМС межзвездного пространства Галактики в более плотную среду сферы сжатия Солнца, затем в еще более плотную среду - сферу сжатия Земли.

В пределах Галактики, центробежные силы звезд при движении по орбитам вокруг галактического центра ,вместе с связанными с ними сферами сжатия- притяжения, уравниваются силами гравитации сферы сжатия ядра Галактики .

## **Глава7. ПЛОТНОСТЬ ПМС – ТЕМНОЙ ЭНЕРГИИ В МЕЖГАЛАКТИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ**

Метагалактика, наблюдаемая в настоящее время с помощью наиболее мощных телескопов до расстояний равных 15 млрд световых лет ( $1,5 \times 10^{28}$  см) часть бесконечной Вселенной – совокупность галактик (барионная материя ядер и звезд с их сферами сжатия – темной материей), их скоплений и межгалактической среды- ПМС темной энергии.

Одно из фундаментальных свойств Метагалактики – это ее однородность и изотропность в различных достаточно больших областях , имеющих размер 100 - 300 Мпк и более, средняя плотность видимого вещества в которых оказывается одинаковой.

Структурные образования внутри Метагалактики -это галактики и их скопления, включающие десятки, сотни и тысячи галактик. Большинство галактик объединены в скопления .Каждое такое скопление может содержать до тысячи галактик.

Так, например, наша Галактика и около полутора десятков ближайших к ней галактик образуют местную группу . Среднее расстояние между галактиками в современную эпоху примерно в 100 раз превышает их размеры.

Результаты рентгеновских наблюдений горячего газа(с температурой десятки миллионов градусов) в скоплениях галактик подтвердили присутствие в них(в межгалактическом пространстве ) скрытой массы, не входящей в состав отдельных галактик .

**В Интуитивной модели Вселенной** все бесконечное множество звездно-планетарных миров, объединенных в галактики(основная структурная составляющая Вселенной), погружено в ПМС- темную энергию, образующую вокруг каждого ядра галактики сферы сжатия –притяжения(темную материю) .

Таким образом пространство между галактиками(между их сферами сжатия – притяжения )и их скоплениями, в наблюдаемой части Вселенной( Метагалактике ) первозданная ПМС – относительно однородная и изотропная темная энергия, состоящая из протонов с планковскими размерами:

$l_p = 1,616 \times 10^{-33}$  см и массой равной  $m_o = 2,5 \times 10^{-66}$  г.

Напряженность (ускорение свободного падения  $g$ ) в каждой точке этого (межгалактического) пространства численно равна фундаментальной постоянной сжатия – притяжения:  $G = 6,67 \times 10^{-8}$  см<sup>3</sup>/гсек<sup>2</sup>.

**В интуитивной модели Вселенной** сферы сжатия притяжения галактик (темная материя) граничат непосредственно с ПМС Вселенной (темной энергией). Поэтому напряженность (ускорение тяжести) на их предельной, граничной (нулевой) сфере минимальна и численно равно постоянной сжатия – притяжения:  $g_o = /G/$ .

Размеры Метагалактики определяются возможностью современных оптических и радиотелескопов осуществлять наблюдения до расстояний равных примерно 15 млрд световых лет ( $1,5 \times 10^{28}$  см).

Это соответствует сфере, объем которой равен около  $V_{MГ} = 1,4 \times 10^{85}$  см<sup>3</sup>.

Гравитационное поле каждой галактики – это лавина квантов энергии – гравитонов, образованных незатухающими поперечными колебаниями проточастиц нитей-струн ПМС ее сферы сжатия – притяжения. Эта лавина гравитонов распространяется по радиальным линиям к центру (ядру) галактики.

Очевидно незатухающие поперечные колебания проточастиц на граничной сфере сжатия – притяжения галактики, образуют также лавину квантов энергии, распространяющихся в противоположном направлении – от проточастицы к проточастице ПМС (темной энергии), по радиальным линиям, веерообразно, образуя сферу (поле) с антигравитацией.

В пределах этих сфер (с антигравитацией) между телами действуют силы отталкивания. Это подтверждается рядом новых уникальных астрономических наблюдений, например:

"Интересно, что темная энергия с ее антитяготением способна частично или даже полностью «компенсировать» тяготение темной материи и обычного вещества. Приведем только один пример, относящийся к нашему ближайшему галактическому окружению. На расстоянии примерно в 1,5 мегапарсека от центра Местной группы тяготение ее темной материи и обычного вещества точно компенсируется антитяготением, создаваемым однородным фоном темной энергии. В результате на сфере такого радиуса нет ни тяготения, ни антитяготения. Внутри сферы нулевого тяготения преобладает тяготение, а вне ее – антитяготение." [50]

В Интуитивной модели Вселенной это соответствует равенству напряженности (ускорению свободного падения) гравитационной постоянной  $g = /G/$  – на предельной, граничной (нулевой) сфере сжатия Местной группы.

Следовательно, в межгалактическом пространстве области ПМС Вселенной (темная энергия), граничащие с сферами сжатия галактик, – это однородная, изотропная среда с антигравитацией. Эти области по классификации в фридмановской теории определяются как "вакуум – форма энергии со всюду и всегда постоянной плотностью, независимо от системы отсчета", для которых в уравнении состояния:

$$p = w \times \varepsilon, \text{ где } w = -1$$

Соответственно:  $p_v = -\varepsilon_v$ , где  $p$  — давление среды (ПМС),  $\varepsilon$  — плотность энергии среды (ПМС), а коэффициент  $w$  для вакуума равен -1.

В межгалактическом пространстве, где  $g = /G/$ , сила сжатия между смежными проточастицами ПМС:  $F_o = m_o \times G = 1,7 \times 10^{-73}$  дин, где  $m_o = 2,56 \times 10^{-66}$  г.

Давление среды – ПМС на всем пространстве в каждой точке бесконечной Вселенной (темной энергии) равно:  $p = F_o / S_o = 2,125 \times 10^{-8}$  г/см<sup>2</sup>, где  $S_o$  – площадь поверхности сферы проточастицы равная:  $S_o = 3,14 l_p^2 = 8,2 \times 10^{-66}$  см<sup>2</sup>.

Из уравнения состояния давление среды и плотность энергии среды связаны равенством :  $\epsilon_v = p_v = 2,125 \times 10^{-8}$  эрг / см<sup>2</sup>

В общей теории относительности, в уравнениях Эйнштейна энергия вакуума характеризуется космологической постоянной, которая в Интуитивной модели Вселенной оказывается равной :

$$\Lambda = (8\pi G / c^4) \times \epsilon_v = 4,2 \times 10^{-56} \text{ см}^{-2}$$

Таким образом, космологическая постоянная в Интуитивной модели Вселенной примерно соответствует принятым, в настоящее время, ее значениям, которые не должны превышать  $10^{-55} \text{ см}^{-2}$ . По данным измерений, основанных, например, на разбегании галактик космологическая постоянная равна около  $10^{-57} \text{ см}^{-2}$ .

Эйнштейн ввел космологическую постоянную с целью построить модель Вселенной, которая не изменяется со временем. Однако в эволюционирующей, расширяющейся модели Вселенной А. Фридмана космологический член в уравнениях Эйнштейна должен быть равен нулю.

**В Интуитивной модели** Вселенная стационарна, не изменяющаяся со временем - в соответствии с ее определением, как среды – Первичной Материнской Субстанции не имеющей начала, бесконечной, вечной и неизменной, источника всего сущего, в том числе, звездно-планетарных миров -эволюционирующих и преходящих.

Наблюдаемая в наше время часть Вселенной - Первичной Материнской Субстанции с ее населением ( звездно-планетарными мирами) – Метагалактика является одной из бесконечно многих ее областей.

Массовая плотность среды – темной энергии в межгалактическом пространстве Метагалактики :  $\rho_m = \epsilon_v / c^2 = 2,3 \times 10^{-29} \text{ г/см}^3$ .

Объем Метагалактики равен около  $V_{MГ} = 1,4 \times 10^{85} \text{ см}^3$  и только менее примерно одной десятиллионной части этого объема приходится на суммарный объем галактик с их сферами сжатия – притяжения.

Масса ПМС -темной энергии в межгалактическом пространстве Метагалактики примерно равна :  $m_{TЭ} = \rho_m \times V_{MГ} = 2,8 \times 10^{56} \text{ г}$

По современным оценкам в наблюдаемой части Вселенной – Метагалактике масса вещества составляет около 5 %, темная материя около 21% и темная энергия около 74%(по последним данным измерений WMAP, выведенного на орбиту спутника Земли в июне 2001 года).

Однако в Интуитивной модели масса барионного вещества тел равна массе темной материи(гравитационная масса ) их полей сжатия – притяжения.

**То-есть темная материя не существует сама по себе, а только как уплотненная вокруг тел Первичная Материнская Субстанция, образующая их сферы сжатия – гравитации.**

Это также подтверждается данными измерений космических аппаратов. Например, в нашей Галактике в окрестности Солнца масса темной материи ПМС (гравитационная масса его поля сжатия-притяжения) примерно равна массе обычного вещества.

Поэтому в Метагалактике масса вещества и масса темной материи(гравитационной массы полей сжатия – притяжения ) должны быть равны и составляют 13 % каждая от общей массы в Метагалактике, а 74 % - приходится на ПМС( темную энергию) в межгалактическом пространстве.

Однако, из 13 % барионного вещества только 5% - это масса наблюдаемого вещества галактик.

Остальные 8% барионного вещества – это космические объекты (тела), наличие которых ученые определяют только по их гравитационному воздействию(косвенными методами ) на соседей, например, массивные, но очень маленькие компоненты двойных систем звезд, чёрные дыры, а также разбросанные по всей бесконечной Вселенной, в том

числе в Метагалактике – Области Повышенной Плотности ПМС, на различных стадиях образования элементарных частиц, вещества или термоядерных реакций .

Физики уже давно пришли к выводу, что во Вселенной содержится гораздо больше вещества, чем-то, которое доступно прямым наблюдениям.

Таким образом, если масса ПМ –темной энергии, равная  $m_{тэ} = 2,8 \times 10^{56}$  г составляет 74% от всей массы Метагалактики, тогда масса барионного вещества галактик - 5% составляет:  $m_{б} = 0,189 \times 10^{56}$  г ,масса  $m_{н}$  ненаблюдаемого в настоящее время барионного вещества- 8% составляет:  $m_{н} = 0,3 \times 10^{56}$  г , масса ПМС- темной материи  $m_{тм}$  сфер сжатия – притяжения Галактик и других объектов в Метагалактике равна сумме масс  $m_{б} + m_{н}$  (13 % всей массы Метагалактики ):  $m_{тм} = 0,49 \times 10^{56}$  г.

Определенная таким образом, масса, наблюдаемой в настоящее время, Метагалактики ( ПМС -темная энергия, ПМС- темная материя и вещество ) - 100% составляет:  $m_{мг} = 3,78 \times 10^{56}$  г .

Средняя плотность(барионное вещество , темные материя и энергия) в Метагалактике, объем которой равен  $1,4 \times 10^{85}$  см<sup>3</sup>:

$$\rho_{мг} = m_{мг} / V_{мг} = 3,78 \times 10^{56} \text{ г} / 1,4 \times 10^{85} \text{ см}^3 = 5,3 \times 10^{-29} \text{ г/см}^3$$

Теперь можно определить количество галактик в Метагалактике, разделив массу наблюдаемого в ней барионного вещества ( $0,189 \times 10^{56}$  г) на массу барионного вещества одной галактики ( $2,9 \times 10^{45}$  г - масса ядра и 200 млрд звезд) :

$m_{б} / m_{бг} = 0,189 \times 10^{56} / 2,9 \times 10^{45} = 6,5 \times 10^9$  , то-есть примерно 6,5 - миллиардов галактик в наблюдаемой части Вселенной- Метагалактике.

Средняя плотность барионного вещества в Метагалактике:

$$\rho_{б} = 0,189 \times 10^{56} / 1,4 \times 10^{85} \text{ см}^3 = 1,4 \times 10^{-30} \text{ г/см}^3 .$$

В настоящее время в справочной литературе средняя плотность видимого вещества в Метагалактике оценивается от  $10^{-31}$  до  $10^{-30}$  г/см<sup>3</sup>. Предполагается ,что скрытая, масса должна быть в 3 - 10 раз больше общей массы галактик .

Верхний предел количества галактик в Метагалактике оценивают примерно в 6 миллиардов ,что примерно соответствует полученным результатам в интуитивной Модели Вселенной.

Таким образом , основные характеристики наблюдаемой части Интуитивной модели Вселенной- Метагалактики соответствуют примерно их значениям в современной астрофизике .

Однако средняя плотность в Метагалактике с учетом наличия в ней, кроме видимого, скрытого вещества, темной материи и темной энергии равна :  $\rho_{мг} = 5,3 \times 10^{-29}$  г/см<sup>3</sup> , то-есть больше ее критического значения равного :  $\rho_{кр} = 0,923 \times 10^{-29}$  г/ см<sup>3</sup> (при значении постоянной Хаббла (H), равной  $70,1$  (км/с ) / Мпк ).

По всей бесконечной Вселенной должно быть множество Областей Повышенной Плотности ПМС, где формируются новые галактики, в том числе в Метагалактике.

Поэтому наблюдаемое на дальних расстояниях Метагалактики разбегание галактик возможно объясняется тем , что они образовались, после локальных больших взрывов в Облстях Повышенной Плотности ПМС, с разницей во времени в десятки- сотни миллионов лет и, поэтому, звезды более молодых галактик еще продолжают движение от центров галактик по всем направлениям, преодолевая бесконечно малое сопротивление их полей сжатия( темной материи)ПМС, до тех пор пока через какое-то время, возможно через десятки – сотни миллионов лет, центробежные силы звезд, будут уравновешены силами сфер сжатия ядер галактик и эти звезды продолжат движение по своим орбитам .

Кроме того, между Галактиками действуют расталкивающие силы антигравитации, образованные поперечными незатухающими колебаниями проточастиц граничных сфер ПМС их полей сжатия – притяжения .

Очевидно ,что ученые проникая все дальше в глубины Вселенной вновь обнаружат разбегающиеся скопления еще более молодых галактик , процесс разбегания которых со временем (через сотни миллионов лет) также завершится естественным образом переходом в стационарное , устойчивое состояние.

Также возможно, что в определенные периоды длительностью десятки миллионов лет, когда температура и плотность массы-энергии в Области Повышенной Плотности ПМС приближаются к предельным (планковским) значениям, ОПП ведут себя как черные дыры.

В современной физике главным критерием истинности каждой новой модели Вселенной является объединение на ее основе четырёх известных в настоящее время фундаментальных взаимодействий: гравитационного, электромагнитного, сильного ядерного и слабого ядерного, которые рассматриваются ниже, во второй части .

## Часть вторая

### **ОБЪЕДИНЕНИЕ ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ -**

на основе квантово-механических свойств интуитивной модели Вселенной

#### **Глава 8. ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

##### **8.1. Современная физическая теория гравитации.**

Краткое всеобъемлющее описание современной физической теории гравитационных взаимодействий дал Стивен Хоппинг: «Гравитационные силы носят универсальный характер. Это означает, что всякая частица находится под действием гравитационной силы, величина которой зависит от массы или энергии частицы. Гравитация гораздо слабее каждой из оставшихся трех сил. Это очень слабая сила, которую мы вообще не заметили бы, если бы не два ее специфических свойства: гравитационные силы действуют на больших расстояниях и всегда являются силами притяжения. Следовательно, очень слабые гравитационные силы взаимодействия отдельных частиц в двух телах большого размера, таких, например, как Земля и Солнце, могут в сумме дать очень большую силу...



В квантово-механическом подходе к гравитационному полю считается, что гравитационная сила, действующая между двумя частицами материи, переносится частицей со спином 2, которая называется гравитоном. Гравитон не обладает собственной массой, и поэтому переносимая им сила является дальнедействующей. Гравитационное взаимодействие между Солнцем и Землей объясняется тем, что частицы, из которых состоят Земля и Солнце, обмениваются гравитонами. ... Несмотря на более чем полувековую историю попыток, гравитация — единственное из фундаментальных взаимодействий, для которого пока ещё не построена общепризнанная непротиворечивая квантовая теория» [33].

В соответствии с ОТО гравитационная волна — «...возмущение гравитационного поля, «рябь» ткани пространства-времени, предположительно распространяющаяся со скоростью света... Гравитационные волны считаются поперечными и переносят энергию и импульс».

## 8.2. Структура гравитационных полей в Интуитивной Модели Вселенной .

Гравитационные взаимодействия между телами осуществляются в ПМС Вселенной, в пределах их сфер сжатия (темная материя), образованных ориентированными в пространстве вокруг тел, повторяя их форму, струнами из проточастиц — квантовых пульсаторов, частота собственных незатухающих колебаний которых на граничной (нулевой) поверхности сфер сжатия равна  $1,85 \times 10^{43}$  Гц .

Ориентированные в пространстве вокруг тел нити — струны из проточастиц ПМС (темная материя), образуют множество эквипотенциальных поверхностей (ЭП), каждой из которых соответствует определенное значение напряженности (ускорения силы тяжести), определяемое из формулы закона Всемирного тяготения (сжатия — притяжения тел) Ньютона :

$$g_n = G \times m_T / R_{сф}^2$$

При этом на дальней граничной (нулевой) эквипотенциальной поверхности сферы сжатия-притяжения тел ускорение силы тяжести имеет предельное, минимальное значение, численно равное постоянной гравитации :  $g_0 = /G/ = 6,67 \times 10^{-8}$  см /сек<sup>2</sup> .

Это условие выполняется, когда  $m_T = R_{сф}^2$  и  $/R_{сф}/ = \sqrt{m_T}$  - предельный радиус граничной сферы сжатия-притяжения тела (от его центра).

Для Земли  $R_{сф} = \sqrt{m_z} = \sqrt{6 \times 10^{27}} = 7,7 \times 10^{13}$  см (770 млн км)

Количество ЭП сферы сжатия — притяжения Земли равно количеству проточастиц на ее радиальной силовой линии — от нулевой сферы до ее центра :

$$R_{сф} / l_{pl} = 7,7 \times 10^{13} / 1,6 \times 10^{-33} \text{ см} = 4,8 \times 10^{46} \text{ ЭП.}$$

**В интуитивной модели Вселенной источниками гравитационных сил сжатия являются проточастицы ПМС - квантовые пульсаторы, импульсы силы собственных незатухающих колебаний которых, образуют гравитационные поля .**

Энергия импульсов силы проточастиц, за каждый период собственных пульсаций (**гравитонов**), в ПМС Вселенной (темная энергия в межгалактическом пространстве) распределяется равномерно по всем направлениям (прилегающим проточастицам). Поэтому гравитационное поле ПМС Вселенной, 74% которой составляет темная энергия, характеризуется флуктуациями и предельным, минимальным значением ускорения силы тяжести, равного - физической константе гравитации, численное значение которой обусловлено постоянством давления :  $G = \pi p_0$

В сферах сжатия тел гравитоны — импульсы силы проточастиц ПМС за время одного периода собственных незатухающих квантовых пульсаций, распространяются по радиальным силовым линиям от граничной (нулевой) эквипотенциальной поверхности (ЭП) сферы сжатия Земли к ее центру со скоростью света.

На граничной ЭП сферы сжатия Земли гравитон, равен произведению силы на время пребывания проточастицы в одном из двух квантовых состояний :  $F_g = F_0 \times t_0 = 9,2 \times 10^{-117}$  дин × сек, где  $F_0 = m_0 \times g_0 = 1,7 \times 10^{-73}$  дин, а  $t_0$  равно планковской единице времени, которая является минимальным, неделимым квантом любого промежутка времени:  $t_0 = t_{pl} = 5,4 \times 10^{-44}$  сек.

Пронизывая все тела гравитоны оказывают давление на проточастицы вещества любого тела, пропорциональное его массе и напряженности (ускорению тяжести) на данной эквипотенциальной поверхности (ЭП) сферы сжатия-притяжения Земли.

В современной физике, согласно теории Эйнштейна, энергия электромагнитных колебаний, в том числе света, не только излучается, но также распространяется и поглощается веществом отдельными квантами (порциями), поэтому не существует колебаний с энергией в промежутке между двумя целыми ее значениями кратными постоянной Планка-  $h = 6,626 \times 10^{-27}$  эрг в сек.

Распространяясь по радиальным силовым линиям, от проточастицы к проточастице по направлению к центру тяжести (массы) Земли, лавина гравитонов образует квантованное силовое гравитационное поле, в котором напряженность (ускорение силы тяжести) увеличивается и на поверхности Земли достигает максимального значения  $g_3 = 980$  см / сек<sup>2</sup>.

При этом также не существует активных (воспринимаемых веществом) значений напряженности  $g$  в промежутке между двумя ее значениями кратными физической константе - постоянной гравитации  $[G]$ .

**То-есть сферы сжатия тел состоят из  $N_{сл}$  слоев, в пределах которых напряженность(ускорение тяжести) равна :**

$$g_n = n_c \times [G], \text{ где номер гравитационного слоя } n_c = 1, 2, 3, \dots, N_{сл}.$$

Количество  $N_{сл}$  слоев в сфере сжатия Земли можно определить как частное от деления напряженности  $g_3$  на поверхности Земли и  $g_0 = [G]$  на граничной поверхности ее сферы сжатия :  $N_{сл} = 980 \text{ см / сек}^2 / 6,674 \times 10^{-8} = 1,47 \times 10^{10}$  слоев.

На граничной (нулевой) поверхности первого слоя сферы сжатия-притяжения Земли параметры ПМС совпадают с их значениями в межгалактическом пространстве (темная энергия):

$$\text{Напряженность(ускорение силы тяжести)- } g_0 = [G] = 6,674 \times 10^{-8} \text{ см / сек}^2;$$

$$\text{Сила - } F_0 = m_0 \times G = 1,7 \times 10^{-73} \text{ дин};$$

$$\text{Гравитон -импульс силы (давления) } F_{g_0} = F_0 \times t_0 = \text{дин} \times \text{сек};$$

Время-  $t_0 = t_{pl} = 5,4 \times 10^{-44}$  сек (время действия силы – период частоты собственных пульсаций проточастиц).

$$\text{Давление- } p_0 = F_0 / s_0 = 2,125 \times 10^{-8} \text{ дин/см}^2 \text{ (} s_0 \text{- площадь поверхности проточастицы):}$$

$$s_0 = 8 \times 10^{-66} \text{ см}^2.$$

$$\text{Плотность ПМС- } \rho_0 = 2,3 \times 10^{-29} \text{ г/см}^3.$$

**Увеличение напряженности (ускорения силы тяжести) в каждом слое происходит не скачком до значения кратного физической константе  $[G]$ , а ничтожно малыми, не воспринимаемыми веществом, приращениями давления и других параметров, характеризующих гравитационное поле.**

Это обусловлено строением гравитационных полей, в том числе сферы сжатия Земли: струнная ориентация проточастиц особенно в первых ее слоях выражена еще очень слабо и, поэтому, энергия их квантовых пульсаций распределяется примерно равномерно по всем направлениям (почти также как в ПМС Вселенной - темной энергии). При этом только часть энергии гравитонов – квантов давления (силы) за один период

собственных пульсаций проточастиц , распространяется строго по радиальным силовым линиям по направлению к центру тяжести Земли и суммируется на нижней границе соответствующего слоя, принимая значения кратные величине импульса силы проточастицы ПМС Вселенной(темная энергия )равного  $F_{g0}=9,2 \times 10^{-117}$  дин сек:

$$F_{gn} = F_n \times t_n = n^2 F_{g0} \text{ дин} \times \text{сек},$$

где  $F_n = nF_0$  ,  $t_n$  - время пребывания проточастицы в одном из двух квантовых состояний равное  $nt_0$ , где  $F_0 \times t_0$  - импульсы силы проточастицы на граничной (нулевой) ЭП сферы сжатия .

Расстояния  $R_n$  от центра Земли до верхних границ слоев определяется из формулы закона всемирного "тяготения" Ньютона :  $g_n = G \times m_3 / R_n^2 = [G] \times n_c$  , откуда номер слоя равен:  $n_c = m_3 / R_n^2$  и  $R_n^2 = m_3 / n_c$  , где масса Земли  $m_3 = 6 \times 10^{27}$  г .

Например, для слоя  $n_c = 1$  , верхняя граница которого совпадает с граничной эквипотенциальной поверхностью ( ЭП) сферы сжатия Земли, расстояние  $R_1$  от центра Земли:

$$R_1^2 = m_3 / n_c = 6 \times 10^{27} \text{ см}^2 \quad R_1 = 7,74 \times 10^{13} \text{ см} = 774 \text{ млн км}$$

Для слоя  $n_{cl} = 2$  - верхняя граница:

$$R_2^2 = m_3 / n_c = 3 \times 10^{27} \text{ см}^2 \quad R_2 = 5,47 \times 10^{13} \text{ см} = 547 \text{ млн км}$$

**Ширина первого слоя  $\Delta R_1 = R_1 - R_2 = 2,27 \times 10^{13}$  см (227 млн км) .**

Количество проточастиц на расстоянии  $\Delta R_1$  равно  $N_1 = \Delta R_1 / l_{p1} = 1,4 \times 10^{46}$  проточастиц , где  $l_{p1}$  – планковская длина .

В первом слое при распространении импульсов давления-силы собственных незатухающих пульсаций  $N_1$  проточастиц , по радиальным линиям от граничной эквипотенциальной поверхности сферы сжатия Земли к ее центру, их ничтожно малые приращения суммируются и на выходе слоя параметры ПМС увеличиваются в  $n_c + 1$  раз :  $g_1 = 2G$ ,  $F_1 = 2F_0$ ,  $p_1 = 2p_0$ ,  $\rho_1 = 2\rho_0$ ,  $t_1 = 2t_0$ .

При этом импульс силы(давления) гравитона увеличивается(тяжелее) в  $(n_c + 1)^2$ , то-есть в 4 раза :  $F_{g1} = F_1 \times t_1 = 4(F_0 \times t_0) = 4 F_{g0} = 3,7 \times 10^{-116}$  дин×сек

Также как другие параметры гравитационного поля  $t_n$  - время пребывания проточастиц в одном из двух квантовых состояний, увеличивается в пределах каждого слоя за счет нарастающего количества ничтожно малых приращений импульсов силы проточастиц, с расположенных выше эквипотенциальных поверхностей (ЭП) .

Частота собственных квантовых пульсаций проточастиц на выходе первого слоя равна :  $f_1 = 1/t_1 = 9,2 \times 10^{42}$  Гц , то-есть уменьшается в 2 раза. Количество гравитонов – импульсов силы каждой проточастицы, на нижней границе соответствующего слоя в одну секунду, равно частоте их собственных пульсаций .

Приращения параметров ПМС в первом слое в среднем равны:

$$\Delta p_1 = p_0 / N_1 = 1,5 \times 10^{-54} \text{ дин} / \text{см}^2$$

$$\Delta g = g_0 / N_1 = 4,8 \times 10^{-54} \text{ см} / \text{сек}^2$$

$$\Delta F_1 = F_0 / N_1 = 1,2 \times 10^{-119} \text{ дин.}$$

$$\Delta t_1 = t_0 / N_1 = 3,8 \times 10^{-90} \text{ сек}$$

$$\Delta \rho_1 = \rho_0 / N_1 = 1,6 \times 10^{-75} \text{ г} / \text{см}^3$$

$$\Delta F_{g1} = (F_{g1} - F_{g0}) / N_1 = 2 \times 10^{-162} \text{ дин} \times \text{сек}$$

В следующих слоях приращения проточастиц постепенно увеличиваются и в слое  $n_3 = 1,47 \times 10^{10}$ , прилегающем к Земле, параметры достигают максимальных значений равных:

Ускорение силы тяжести:

$$g_3 = G \times 1,47 \times 10^{10} = 981 \text{ см/сек}^2.$$

Сила сжатия двух проточастиц(точечных масс):

$$F_3 = 1,47 \times 10^{10} \times F_0 = 2,5 \times 10^{-63} \text{ дин} \times \text{сек}^2$$

$$\text{Давление: } p_3 = 1,47 \times 10^{10} \times p_0 = 312 \text{ дин/см}^2$$

$$\text{Плотность: } \rho_3 = 1,47 \times 10^{10} \times \rho_0 = 3,4 \times 10^{-19} \text{ г/см}^3$$

Период незатухающих квантовых пульсаций проточастиц:

$$t_3 = 1,47 \times 10^{10} \times t_0 = 7,9 \times 10^{-34} \text{ сек};$$

Частота незатухающих квантовых пульсаций проточастиц:

$$f_3 = 1 / t_3 = 1,27 \times 10^{33} \text{ Гц}.$$

Импульс силы(давления) проточастиц - гравитон на поверхности Земли равен:

$$F_{g3} = F_{g0} \times n_3^2 = F_3 \times t_3 = 2 \times 10^{-96} \text{ дин} \times \text{сек}.$$

Количество проточастиц на эквипотенциальной поверхности прилегающего к Земле слоя:

$N_{пр3} = S_3 / S_{пр} = 5 \times 10^{18} / 2,56 \times 10^{-66} = 2 \times 10^{84}$  проточастиц, где  $S_3$  – площадь поверхности Земли и  $S_{пр}$  – площадь проточастицы.

Количество гравитонов на эквипотенциальной поверхности(ЭП) прилегающего к Земле слоя за одну секунду:

$N_{гр} = f_3 \times N_{пр3} = 1,27 \times 10^{33} \times 2 \times 10^{84} = 2,54 \times 10^{117}$  гравитонов, где  $f_3$  - частота незатухающих квантовых пульсаций проточастиц,  $N_{пр3}$ - количество проточастиц на этой ЭП.

Энергию  $E_{ng}$  соответствующую гравитону на выходе слоя  $n$ , определим из условия, что смещение проточастиц в процессе собственных пульсаций, за время их пребывания в одном из двух квантовых состояний  $t_n$ , происходит в пределах планковской длины  $l_{pl}$ :

$$E_n = F_n \times l_{pl} \text{ эрг}$$

$$E_{ng} = F_{ng} / t_n \times l_{pl} = F_{ng} \times l_{pl} \times f_n \text{ эрг}$$

Например, в первом слое  $n=1$ :

$$E_{1g} = F_{g1} \times l_{pl} \times f_1 = 9,2 \times 10^{-117} \times 1,6 \times 10^{-33} \times 1,85 \times 10^{43} = 2,7 \times 10^{-106} \text{ эрг}$$

$n=10$ :

$$E_{10g} = F_{g10} \times l_{pl} \times f_{10} = 9,2 \times 10^{-115} \times 1,6 \times 10^{-33} \times 1,85 \times 10^{42} = 2,7 \times 10^{-105} \text{ эрг}$$

$n=100$ :

$$E_{100g} = F_{g100} \times l_{pl} \times f_{100} = 9,2 \times 10^{-113} \times 1,6 \times 10^{-33} \times 1,85 \times 10^{41} = 2,7 \times 10^{-104} \text{ эрг}$$

В слое, прилегающем к Земле  $n=1,47 \times 10^{10}$ :

$$E_{zg} = F_{gz} \times l_{pl} \times f_z = 2 \times 10^{-96} \times 1,6 \times 10^{-33} \times 1,27 \times 10^{33} = 4 \times 10^{-96} \text{ эрг} = 2,5 \times 10^{-84} \text{ Эв}$$

На выходе каждого слоя количество гравитонов, на каждой радиальной силовой линии в одну секунду, равно частоте собственных колебаний проточастиц.

В слое прилегающем к Земле количество гравитонов, на каждой радиальной силовой линии в одну секунду, равно  $N = 1,27 \times 10^{33}$ .

Количество гравитонов через поверхность  $1 \text{ см}^2$  равно примерно  $1 / 10^{-66} = 10^{66}$ , где  $10^{-66} \text{ см}^2$  – площадь проточастицы.

Гравитон можно также определить как - изменение  $\Delta p_0$  импульса проточастицы с массой  $m_0$  в результате воздействия лавины проточастиц и равного импульсу силы  $F_n \times t_n$ .

Из второго закона Ньютона в форме  $F_n \times t_n = \Delta p$ , где  $t_n$  время действия силы, изменение импульса проточастицы с массой  $m_0$  равен:

$$\Delta p_0 = p_1 - p_2 = m_0 \times v_1 - m_0 \times v_2 = m_0 \Delta v_0, \text{ где } t_n \text{ время действия силы,}$$

$p_1 = m_0 \times V_1$  – импульс проточастицы до воздействия ,  $p_2 = m_0 \times V_2$  - импульс проточастицы после воздействия лавины импульсов силы выше расположенных проточастиц,

$\Delta V_0 = V_1 - V_2$  - изменение скорости перехода из одного квантового состояния проточастицы в другое квантовое состояние.

На граничной (нулевой) ЭП первого слоя :

$$\Delta V_0 = \Delta p / m_0 = F_{g0} / m_0 = 9,2 \times 10^{-117} / 2,56 \times 10^{-66} = 3,59 \times 10^{-51} \text{ см/сек}$$

$$F_0 = \Delta p_0 / t_0 = m_0 \times \Delta v_0 / t_0 = m_0 \times g_0$$

$$g_0 = \Delta V_0 / t_0 = 3,59 \times 10^{-51} / 5,4 \times 10^{-44} = 6,665 \times 10^{-8} = [G] \text{ см/сек}^2$$

В слое ,прилегающего к Земле :

$$\Delta V_3 = \Delta p / m_0 = F_{g3} / m_0 = 2 \times 10^{-96} / 2,56 \times 10^{-66} = 7,8 \times 10^{-31} \text{ см/сек}$$

$$g_3 = \Delta V_3 / t_3 = 7,8 \times 10^{-31} / 7,94 \times 10^{-34} = 982 \text{ см/сек}^2$$

Граница области гравитационного сжатия-притяжения звезд и планет, известная как сфера Хилла, в которой могут двигаться тела, еще оставаясь их спутниками - для Земли находится на расстоянии  $R_x = 1\,500\,000 \text{ км}$  ( $1,5 \times 10^{11} \text{ см}$ ), что в Интуитивной модели соответствует слою(от границы сферы сжатия Земли):

$$n_x = m_3 / R_x^2 = 6 \times 10^{27} / 2,25 \times 10^{22} = 2,66 \times 10^5 = 267000$$

В этом граничном слое сферы Хилла ускорение тяжести равно :

$g_x = 267000 \times [G] = 1,7819580 \times 10^{-2} \text{ см/сек}^2$  и остается почти постоянным на ширине слоя равного:  $\Delta R_x = R_{267000} - R_{267001} = 1,5 \times 10^{11} - 1,499 \times 10^{11} = 10^8 \text{ см}$  (1000 км).

На выходе слоя ускорение тяжести увеличивается , за счет ничтожно малых приращений не воспринимаемых веществом, и равно:

$$g_x = (n_x + 1) \times [G] = 267001 \times [G] = 1,7819646 \times 10^{-2} \text{ см/сек}^2$$

**Радиус сферы действия  $R_{сд}$** , в которой Земля принимается центральным телом при расчетах перемещений спутников и комет, равен 930 тыс.км( $9,3 \times 10^{10} \text{ см}$ ), что соответствует слою :

$$n_{сд} = m_3 / R_{сд}^2 = 6 \times 10^{27} / 8,649 \times 10^{21} = 693721$$

Ускорение тяжести  $g_{сд} = 693721 \times [G] = 4,62936 \times 10^{-2} \text{ см/сек}^2$  - остается почти постоянным на ширине слоя ,равного :

$$\Delta R_{сд} = 9,3 \times 10^{10} - 9,299 \times 10^{10} = 100 \text{ км}$$

Радиус сферы сжатия-притяжения, внутри которой сила сжатия Земли превосходит солнечную, равен 260 тыс. км( $2,6 \times 10^{10} \text{ см}$ ). Это соответствует слою:

$$n_{зс} = m_3 / R_{зс}^2 = 6 \times 10^{27} / 6,76 \times 10^{20} = 8,875739 \times 10^6 = 8\,875\,739$$

Ускорение силы тяжести в этом слое равно:  $g_{зс} = n_{зс} \times [G] = 0,6 \text{ см/сек}^2$

Номер слоя сферы сжатия-притяжения Земли, в котором находится Луна:

$$n_{л} = m_3 / R_{л}^2 = 4 \times 10^6$$
 , где  $R_{л}$  расстояние Луны от Земли ,равное 384400 км.

Ускорение силы тяжести в этом слое  $g_{л} = n_{л} \times [G] = 0,27 \text{ см/сек}^2$ .

Солнце , расстояние до которого от Земли 150 млн км, находится в 26-м слое гравитационного поля сферы сжатия –притяжения Земли .

Расстояние до верхней границы этого слоя из  $R_n^2 = m_3 / n_c$ , равно:

$$R_{26} = 1,51 \times 10^{13} \text{ см} \text{ (151 млн км)} .$$

Расстояние до нижней границы этого слоя (верхней границы следующего за ним ниже 27-го слоя):  $R_{27} = 1,48 \times 10^{13} \text{ см}$  (148млн км).

**Ширина 26-го слоя ,в котором находится Солнце, равна:**

$$\Delta R_{26} = R_{27} - R_{26} = 3 \times 10^{11} \text{ см (3 млн км)}.$$

Количество проточастиц  $N_{26}$ , соответствующее этой ширине слоя - равно:  
 $N_{26} = \Delta R_{26} / l_{pl} = 1,9 \times 10^{44}$  проточастиц, где  $l_{pl}$  – планковская длина.

Параметры в 26-м слое - на верхней границе равны :

$$g_{26} = 26G = 1,73 \times 10^{-6} \text{ см /сек}^2, \quad F_{26} = 26F_0, \quad p_{26} = 26p_0, \quad \rho_{26} = 26\rho_0, \quad t_{26} = 26t_0, \\ f_{26} = 1 / t_{26} = 7 \times 10^{41} \text{ Гц},$$

Импульс силы(давления) гравитона равен:  $F_{g26} = F_{26} \times t_{26} = 6 \times 10^{-114}$  дин×сек .

Эти параметры ПМС в 26-м слое гравитационного поля сферы сжатия –притяжения Земли , в котором находится Солнце , остаются практически постоянными в пределах ширины слоя, равного:  $\Delta R_{26} = 3$  млн км, вплоть до нижней границы(верхней 27го слоя) ,где параметры 26-го слоя увеличиваются в и равны:  $g_{27} = 27G = 1,8 \times 10^{-6} \text{ см /сек}^2$  ,

$$F_{27} = 27F_0, \quad p_{27} = 27 p_0, \quad \rho_{27} = 27 \rho_0, \quad t_{27} = 27t_0.$$

Частота собственных квантовых пульсаций проточастиц в этом слое уменьшается :  
 $f_{27} = 1 / t_{27} = 6,8 \times 10^{41} \text{ Гц}$  ,

Импульс силы(давления) гравитона увеличивается в  $(n_c+1)^2$  :

$$F_{g27} = F_{g0} (n_c+1)^2 = F_{27} \times t_{27} = 6,7 \times 10^{-114} \text{ дин×сек} , \text{ где номер слоя } n_c = 26.$$

### Гравитационное поле Солнца :

**Радиус сферы сжатия-притяжения Солнца :**  $R_c = \sqrt{m_c} = \sqrt{2 \times 10^{33}} = 4,47 \times 10^{16} \text{ см}.$   
 Напряженность(ускорение силы тяжести ) на граничной(нулевой)поверхности сферы сжатия-притяжения Солнца :  $g_{c0} = [G] = 6,674 \times 10^{-8} \text{ см /сек}^2$  .

Напряженность(ускорение тяжести ) на поверхности Солнца :  $g_c = 3 \times 10^4 \text{ см /сек}^2$  .

**Количество слоев сферы сжатия-притяжения Солнца:**  $N_{сл} = g_c / G = 4,5 \times 10^{11}$  слоев.

В сфере сжатия-притяжения Солнца Земля находится в слое:

$$n_{зс} = m_c / R_{з-с}^2 = 2 \times 10^{33} / 2,25 \times 10^{26} = 9 \times 10^6$$

Напряженность(ускорение тяжести ) в этом слое- на орбите Земли :

$$g_{з-с} = n_{з-с} \times [G] = 0,6 \text{ см /сек}^2$$

Частота собственных квантовых пульсаций проточастиц в этом слое :

$$f_{з-с} = 1 / t_{з-с} = 1 / (n_{з-с} \times t_0) = 1 / (9 \times 10^6 \times 5,44 \times 10^{-44}) = 1 / 5 \times 10^{-37} = 2 \times 10^{36} \text{ Гц}$$

### Гравитационное поле Луны:

Радиус сферы сжатия-притяжения Луны :  $R_l = \sqrt{m_l} = \sqrt{7,4 \times 10^{25}} = 8,5 \times 10^{12} \text{ см}.$   
 Напряженность(ускорение тяжести ) на граничной (нулевой )поверхности сферы сжатия притяжения Луны :  $g_{ло} = [G] = 6,674 \times 10^{-8} \text{ см /сек}^2$

Напряженность(ускорение тяжести ) на поверхности Луны :  $g_l = 160 \text{ см /сек}^2$

**Количество слоев сферы сжатия-притяжения Луны:**  $N_{сл} = g_l / G = 2,4 \times 10^9$  слоев.

Земля находится в слое сферы сжатия-притяжения Луны :

$$n_{зл} = m_l / R_{з-л}^2 = 7,4 \times 10^{25} / 14,8 \times 10^{20} = 5 \times 10^4$$

Напряженность(ускорение тяжести ) в этом слое- на поверхности Земли :

$$g_{ол} = n_{з-л} \times [G] = 3,3 \times 10^{-3} \text{ см /сек}^2$$

Давление гравитационного поля Луны на поверхности Земли :

$p_{зл} = n_{зл} \times p_0 = 5 \times 10^4 \times 2,125 \times 10^{-8} = 10^{-3} \text{ дин /см}^2$ , где  $p_0$  –давление на граничной(нулевой) поверхности сферы сжатия-притяжения Луны.

В интуитивной модели из равенства массы центрального тела и гравитационной массы его сферы сжатия-притяжения следует, что они содержат равное количество взаимодействующих проточастиц . Например, Земля состоит из  $N_3 = 6 \times 10^{27} / 2,56 \times 10^{-66} = 2,3 \times 10^{93}$  проточастиц (в составе фундаментальных частиц вещества) и столько же проточастиц содержится в ее сфере сжатия притяжения. Пронизывая все тела гравитоны – лавина квантов собственной энергии незатухающих колебаний проточастиц , оказывает давление на проточастицы вещества любого тела, пропорциональное его массе и напряженности (ускорению силы тяжести) на данной эквипотенциальной поверхности сферы сжатия-притяжения Земли . Таким образом гравитационные взаимодействия реализуются между проточастицами гравитационного поля и проточастицами тел и, поэтому, действительно в сумме дают большую силу в зависимости от массы тел . Гравитационные взаимодействия первичны по отношению к электромагнитным, а также по отношению к сильным и слабым в ядрах атомов – гравитационные взаимодействия уже существовали в ПМС Вселенной вокруг областей повышенной плотности (ОПП), когда в них (из проточастиц) еще не образовались кирпичики вещества – электроны, кварки и ряд других элементарных частиц.

### 8.3. Свободное падение тел

Свободное падение тел в гравитационном поле Земли (в безвоздушном пространстве) с одинаковым ускорением, независимо от их массы, впервые установлено Галилеем, в классической физике объясняют тем, что увеличение силы, действующей на более массивное тело со стороны гравитационного поля Земли, полностью компенсируется увеличением его инертных свойств и, следовательно, гравитационная масса пропорциональна инертной массе.

«...Теперь понятно, почему все тела падают с одинаковой скоростью: тело с удвоенным весом будет тянуть вниз удвоенная гравитационная сила, но и масса тела при этом будет в 2 раза больше. По Второму закону Ньютона эти два эффекта компенсируют друг друга, и ускорение будет во всех случаях одинаковым »[33].

В Интуитивной модели Вселенной независимость ускорения свободного падения тел, вместе с их индивидуальными сферами сжатия, от массы тел обусловлена тем, что гравитоны, распространяясь по радиальным силовым линиям по направлению к центру Земли, воздействуют на каждую проточастицу тел с силой определяемой по закону сжатия – притяжения Ньютона, сообщая им одно и то же ускорение равное по модулю напряженности поля в соответствующем слое сферы сжатия – притяжения Земли.

Очевидно, что силовые линии (лучи) гравитации, также как лучи света не взаимодействуют друг с другом, то-есть подчиняются принципу суперпозиции. При этом, равнодействующая сила, прямо пропорциональная массе тела (количеству проточастиц в нем), равна сумме, действующих на тело элементарных сил, создаваемых гравитонами, распространяющимися по радиальным силовым линиям по направлению к центру тяжести (массы) Земли. .

При увеличении массы тела, например вдвое, увеличится в два раза количество проточастиц в нем и также в два раза действующая на него сила тяжести .

При этом сила тяжести действующая на каждую проточастицу не изменится и ускорение свободного падения каждой из них и тела в целом также не изменятся. То-есть ускорение свободного падения тел всегда, независимо от их массы, численно равно одинаковому (на каждой эквипотенциальной поверхности) ускорению проточастиц ПМС, из которых оно состоит и направлено к центру тяжести Земли . Например, на

расстоянии до четырех - пяти км от поверхности Земли ускорение свободного падения тел равно около  $980 \text{ см/сек}^2$  – независимо от их массы (в безвоздушном пространстве).

С увеличением расстояния от центра Земли сила сжатия действующая на единицу массы уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния и соответственно уменьшается ускорение свободного падения тел. Например, на высоте 20 км над Землей оно равно  $974,52$ , на высоте 100 км -  $950,5 \text{ см/сек}^2$ , на высоте 1000 км -  $736 \text{ см/сек}^2$ , на высоте 10000 км -  $150 \text{ см/сек}^2$ , а на высоте 400 тыс. км уже  $0,25 \text{ см/сек}^2$ .

В пределе, на расстоянии равном радиусу сферы сжатия-притяжения Земли ( $770$  млн км), напряженность ее гравитационного поля (ускорение свободного падения) по модулю равна  $6,6 \times 10^{-8} \text{ см/сек}^2$ , то- есть гравитационной постоянной  $G$ .

Уменьшение ускорения свободного падения тел с увеличением расстояния от центра Земли, можно объяснить уменьшением плотности потока гравитонов и их "веса" в более удаленных слоях сферы сжатия и соответствующим уменьшением силы действующей на проточастицы тел.

#### 8.4. Закон инерции

Закон инерции впервые установил Галилео Галилей, который после множества опытов заключил, что для движения свободного тела с постоянной скоростью не нужно какой-либо внешней причины.

Впоследствии Иссак Ньютон сформулировал закон инерции в качестве первого из трёх своих знаменитых Законов: свободное тело, на которое не действуют силы со стороны других тел, находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.

По Эйнштейну из принципа эквивалентности сил гравитации и инерции следует, что силы гравитационного взаимодействия пропорциональны гравитационной массе тела, а силы инерции пропорциональны инертной массе тела.

«Если инертная и гравитационная массы равны, то невозможно отличить какая сила действует на данное тело — гравитационная или сила инерции...Покоящееся тело имеет определенную массу, так называемую массу покоя. Мы знаем из механики, что всякое тело сопротивляется изменению его движения; чем больше масса, тем сильнее сопротивление, и чем меньше масса, тем слабее сопротивление. Но в теории относительности мы имеем нечто большее. Тело сопротивляется изменению сильнее не только в случае, когда больше масса покоя, но и в случае, когда его скорость больше. Тела, скорости которых приближались бы к скорости света, оказывали бы очень сильное сопротивление внешним силам» [18].

**В интуитивной модели** все явления в окружающем нас мире, в том числе инерция тел, обусловлены свойствами ПМС Вселенной - все тела имеют, связанные с ними собственные сферы сжатия-притяжения, в пределах и посредством которых они взаимодействуют между собой и с Первичной Материнской Субстанцией, в которой покоятся или перемещаются, в том числе по инерции.

Образованные гравитонами силы гравитации пропорциональные массе тел, распространяются последовательно от проточастицы к проточастице по радиальным(силовым) линиям к центру тяжести (массы)тел и определяют их тяжесть(инертность),то есть вес в состоянии покоя, а при движении тел по инерции – уравнивают их центробежные силы и определяют их траектории в зависимости от скорости движения. Гравитационная масса сферы сжатия – притяжения тела равна массе тела(инертной), которая по принятому определению является эквивалентом количества вещества, содержащегося в теле, а потому не изменяется в процессе движения и не зависит от того, какие силы и в какой момент на него действуют. В состоянии покоя тело обладает тяжестью и инертностью – это подтверждается опытом.



Тяжесть тела(вес) объясняется воздействием на каждую его проточастицу гравитационных сил, равнодействующая которых пропорциональна массе тела.(Тело прижимается этими силами к Земле, тем сильнее чем больше его масса:  $F = mg$  ).

Инертность тела связана с инертностью, пронизывающих его упругих радиальных силовых линий, образованных гравитонами, гравитационного поля Земли.

Чтобы привести тело в состояние движения из состояния покоя (сдвинуть его) нужно преодолеть, пропорциональную его массе, силу упругой деформации(инертность) пронизывающих его силовых линий гравитационного поля Земли. Таким образом можно говорить о равенстве инертной и тяжелой масс тела, которое находится в состоянии покоя. Например, тело с массой 70 кг пронизывают  $2,7 \times 10^{70}$  гравитонов.

При движении по инерции влияние инертных свойств ПМС полей сжатия – притяжения уменьшается с увеличением начальной скорости тел: чем больше скорость тела, тем меньше время его взаимодействия с упругими радиальными (силовыми) линиями-струнами гравитационного поля Земли, пронизывающих его в процессе движения.

Пропорционально уменьшению влияния инертных свойств ПМС полей сжатия, уменьшается импульс гравитационной силы  $F \times t$ , действующий на каждую проточастицу тела. При этом уменьшается его тяжесть, вплоть до невесомости при соответствующей скорости.

Например, дальность полета тела, брошенного с поверхности Земли под углом 45 градусов, с начальной скоростью 500 м/сек, при отсутствии сопротивления воздуха, составит 25 км.

Тело вылетевшее из точки, лежащей вблизи поверхности Земли со скоростью равной примерно 7,93 км/сек, удалившись на расстояние, когда его центробежная сила станет равной гравитационной силе поля сжатия-притяжения Земли, будет вращаться по инерции вокруг нее по круговой орбите. При этом влияние на это тело инертных свойств ПМС полей сжатия будет минимальным, а при начальной скорости тела равной или большей 11,2 км/сек – ничтожно малым. При такой скорости его центробежная сила будет больше силы сжатия-притяжения Земли и тело уйдет в межпланетное пространство, сохраняя неизменной скорость равномерного прямолинейного движения по инерции, до тех пор пока силы сжатия-притяжения в пределах Галактики, не станут равными центробежной силе тела и оно продолжит вечное движение по инерции по орбите вокруг центра сферы сжатия -например, Солнца или другой Звезды.

Для других небесных тел скорость убегания также пропорциональна их массе, соответствующей ей силе сжатия-притяжения ПМС и объему сферы сжатия(гравитационной массе).

Например, для Солнца, масса которого в примерно в 322 раза больше массы Земли, скорость убегания 623 км/сек, для Луны, масса которой составляет 0,123 массы Земли, скорость убегания 2,4 км/сек, а скорость равномерного движения по инерции Луны вокруг Земли 1 км/сек (первая космическая скорость Луны). Движение по инерции небесных тел по их орбитам(вместе с их полями сжатия- притяжения) –это звезд вокруг центров (ядер) Галактик, планет вокруг звезд, спутников вокруг планет также обусловлено компенсацией их центробежных сил силами гравитации сфер сжатия(притяжения) тел, вокруг которых они вращаются, и тем, что при этом среда (ПМС), в которой происходит движение, прозрачна для них (сопротивление движению бесконечно мало – также как и в межгалактическом пространстве).

## **Глава9. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

## 9.1 Электромагнитные взаимодействия в современной физике.

Электромагнитное взаимодействие — одно из четырёх фундаментальных взаимодействий.

В электродинамике электромагнитное поле (его изменение со временем) описывается посредством системы уравнений Максвелла, из которых следовало, что электрическое и магнитное поля — это взаимосвязанные составляющие единого целого — в каждой точке пространства колеблются (т. е. изменяются во времени) напряжённости электрического  $E$  и магнитного  $H$  полей. Любые изменения каждого из этих полей порождают электромагнитные волны, распространяющиеся в диэлектрической среде (в том числе, в пустоте) с конечной скоростью.

В квантовой электродинамике электромагнитное поле обладает прерывными (дискретными) свойствами, носителями которых являются кванты поля — фотоны, обладающие нулевой массой покоя, энергией  $E = h \times f$  и импульсом  $p = h \times f / c$ , где  $h$  — Планка постоянная,  $f$  — частота электромагнитной волны. Таким образом электромагнитная волна состоит из отдельных квантов энергии — (фотонов).

Взаимодействие электромагнитного излучения с заряженными частицами рассматривается в квантовой электродинамике как поглощение и испускание частицами фотонов. При взаимодействии с веществом фотон целиком передает всю свою энергию  $E = h \times f$  одному электрону.

Поскольку фотон — безмассовая частица, он перемещается в свободном (пустом) пространстве со скоростью, равной 300000 км/сек. По С. Стивен Хокингу: «Электромагнитное поле проявляет себя во взаимодействии электрических зарядов, покоящихся — электрическое поле или движущихся — магнитное поле. Оно обнаруживается при любых расстояниях между заряженными телами. Квантами поля электромагнитного взаимодействия являются фотоны. Электрическое поле проявляет себя силовым влиянием друг на друга объектов, обладающих некоторым свойством, называемым электрическим зарядом. Природа электрических зарядов неизвестна, однако их величины являются параметрами меры взаимодействия тел, обладающих указанным свойством, т.е. заряженных образований.

Носителями минимальных величин зарядов являются электроны — имеют отрицательный заряд, протоны — имеют положительный заряд — и некоторые другие, очень короткоживущие, элементарные частицы »[33].

Естественные источники электромагнитных (в том числе в видимом диапазоне частот) волн — звёзды, в том числе Солнце, галактики и их скопления, а также некоторые процессы, происходящие в земной атмосфере, например, при разряде молний или при возбуждении колебаний в ионосферной плазме. При этих процессах возбуждаются радиоволны.

В земных условиях источники электромагнитных волн — это раскаленные тела, электроосветительные и радиоэлектронные приборы, радиопередающие устройства (ТВ, сотовой связи и другие).

Диапазон электромагнитных колебаний включает:

Радиодиапазон 3 Гц —  $3 \times 10^{11}$  Гц, длина волны от  $10^5$  км — 1 мм. Энергия квантов-фотонов  $12,4 \times 10^{-13}$  эВ до  $1,24 \times 10^{-3}$  эВ.

Видимый диапазон:  $3,94 \times 10^{14}$  —  $7,49 \times 10^{14}$  Гц, длина волны 380-780 нм. Энергия квантов-фотонов 4,18 — 7,96 эВ.

Рентгеновское излучение: от  $3 \times 10^{16}$  Гц до  $6 \times 10^{19}$  Гц, длина волны от  $10^{-14}$  до  $10^{-8}$  м. Фотоны рентгеновского излучения имеют энергию от 100 эВ до 250 КэВ. Гамма излучение  $6 \times 10^{19}$  —  $10^{21}$  Гц, длина волны  $5 \times 10^{-3}$  нм до 0,5 нм. Энергия квантов-энергии от 1 КэВ до десятков МэВ.

## 9.2. Электромагнитные взаимодействия в Интуитивной модели Вселенной

В интуитивной модели Вселенной все взаимодействия между телами или их частицами предполагает наличие источника возмущений и среды, в которой они распространяются. В пределах Галактик такой средой для всех четырех видов взаимодействия является Первичная Материнская Субстанция (темная материя) сфер сжатия тел, с которыми они связаны и перемещаются в пространстве.

Ориентированные в нити-струны вокруг тел проточастицы ПМС сфер сжатия-притяжения, совершающие незатухающие поперечные колебания, являются источником гравитонов, образующих гравитационные поля.

В то же время, в этих сферах сжатия-притяжения распространяются кванты энергии- фотоны источников излучения, от проточастицы к проточастице ПМС (изменением давления – вибрацией), образуя электромагнитные поля и электромагнитные волны - эстафетное, дискретное распространение энергии источников излучения в диапазоне от 3 Гц до  $10^{21}$  Гц.

При этом в переносимом спектре частот содержится информация о всех параметрах, характеризующих состояние элементарных частиц, например, электронов атомов тел – источников излучения: о частоте и интенсивности колебаний, электрическом заряде, механическом и магнитном спине - подобно тому как звуковые колебания содержат все мельчайшие параметры источника звука, например, голоса певца или музыкального инструмента. Происходит как бы "депортация" уменьшенной копии возбужденного электрона- источника (или его отражения при зрительном восприятии), которая воспроизводится электроном-приемником.

В Интуитивной Модели Вселенной фотон (виртуальная частица)– распространяющийся в ПМС от проточастицы к проточастице - квант электромагнитной энергии источника излучения, равный  $h \times f$ , в видимом диапазоне частот от  $3,94 \times 10^{14}$  до  $7,49 \times 10^{14}$  Гц, примерно:  $E_{\text{ф}} = h \times f = 2,6 \times 10^{-12}$  до  $5 \times 10^{-12}$  эрг

Квант действия  $h$  (постоянная Планка) - это минимальное значение энергии, равное  $6,626 \times 10^{-27}$  эрг  $\times$  сек., на которое реагирует проточастица ПМС при внешнем(импульсном, ударном) воздействии - во время одного колебания источника электромагнитного излучения.

За пределами сферы сжатия – притяжения Галактики, в межгалактическом пространстве, электромагнитные волны распространяются от проточастицы к проточастице дозвездной ПМС (темная энергия), составляющей 74% общей массы бесконечной Вселенной - в любой достаточно большой ее области, например, подобной Метагалактике.

Энергия электромагнитного луча (потока фотонов), воздействующего на электрон значительно, на много порядков, больше энергии такого же потока гравитонов. Это объясняется тем, что фотон переносит энергию колебаний спектра частот источника света (электромагнитных колебаний), а гравитон - энергию, соответствующую частоте собственных колебаний (пульсаций) проточастиц ПМС, например, сферы сжатия – притяжения Солнца или Земли. Так, гравитационное сжатие - притяжение протона и электрона составляет лишь 0,139 от их электромагнитного притяжения.

Гравитационные и электромагнитные поля отличаются не только энергией гравитонов и фотонов, но и направлением распространения последних. Гравитоны-кванты энергии незатухающих поперечных колебаний проточастиц сфер сжатия притяжения, распространяются по радиальным силовым линиям по направлению к центру тяжести, например, Солнца, образуя его квантованое гравитационное поле. Фотоны, наоборот, распространяются от проточастицы к проточастице по радиальным силовым линиям по всем направлениям от центра (поверхности) светящегося (излучающего) тела,

например, Солнца и к тому же далеко за пределы его сферы сжатия- притяжения, образуя его электромагнитное поле.

Электромагнитная волна характеризуется частотой  $f$  (количество колебаний в 1 сек), периодом  $T$  (время одного колебания) и длиной волны  $\lambda$  (расстояние, на которое распространяется электромагнитная волна за время  $T$ ):  $\lambda = c \times T$ ,  $f = 1/T$  или  $f=c/\lambda$ .

Давление света – результирующее действие фронта электромагнитных волн – потока квантов энергии - фотонов, на единицу поверхности тел, обусловленное изменением (вибрацией) давления прилегающих к телу проточастиц ПМС сферы сжатия притяжения. Давление света определено экспериментально и равно:  $4 \times 10^{-5}$  дн/см<sup>2</sup>.

### 9.3.Постоянство скорости света

Экспериментально установленная скорость света в вакууме -фундаментальная физическая постоянная, равна 299,792458 км/сек. ..

В планковских единицах свет проходит с этой скоростью единицу планковской длины за единицу планковского времени. Скорость света в вакууме не зависит ни от скорости движения источника света, ни от скорости движения наблюдателя. Из специальной теории относительности следует, что движение любых материальных объектов быстрее скорости света невозможно, поскольку наличие частиц, обладающих подобным свойством привело бы к противоречию с принципом причинности.

**В интуитивной модели** подобно тому, как звук распространяется волнами благодаря механическим колебаниям(сжатие –разрежение) частиц воздуха или иной упругой среды, также и свет распространяется благодаря колебаниям (вибрациям) проточастиц Первичной Материнской Субстанции - упругой среды, заполняющей как межзвездные, межпланетарные так и межмолекулярные, межатомные пространства.

Главный источник света - электромагнитных волн в видимом диапазоне частот ( $3,94 \times 10^{14}$  -  $7,49 \times 10^{14}$  Гц ; длина волны 0,0004 мм -0,00072мм ), Солнце — центральная и единственная звезда нашей Солнечной системы, вокруг которой обращаются планеты и их спутники, карликовые планеты и их спутники, астероиды, метеороиды, кометы и космическая пыль.

Масса Солнца составляет 99,8 % от суммарной массы всей Солнечной системы. Температура поверхности Солнца достигает 6000 К, поэтому Солнце светит почти белым светом.

Проточастицы ПМС сферы сжатия притяжения Солнца, при любом возмущении солнечного вещества совершают колебания(вибрируют), повторяя поперечные колебания, прилегающего к ним слоя электронов (атомов, молекул) источника света и передают их последовательно квантами(порциями) энергии – фотонами от проточастицы к проточастице ПМС по всем направлениям.

Скорость распространения фотонов(порций энергии) зависит от свойств проточастиц ПМС, которые несмотря на предельно малые(планковские) размеры и массу,обладают инертностью, которой соответствует предельное(планковское) время одного периода колебания - смещения от среднего положения.

Можно рассчитать скорость света, определив количество  $N$  проточастиц ПМС на пути, которое свет проходит от Солнца до Земли,равное  $L=1,496 \times 10^{13}$  см :

$N= L / l_{pl} = 0,9 \times 10^{46}$  (проточастиц), где  $l_{pl}$  – планковская длина (проточастицы) равная  $1,6 \times 10^{-33}$  см.

Время распространения фотона от проточастицы к проточастице на пути от Солнца к Земле :  $t_{cz} = t_{pl} \times N = 5,4 \times 10^{-44} \times 0,9 \times 10^{46} = 4,9 \times 10^2 = 490$ сек = 8,16 мин, где  $t_{pl}= 5,39 \times 10^{-44}$ сек - планковское время.

Это соответствует скорости распространения света  $3 \times 10^{10}$  см/сек.

Таким образом постоянство скорости света (электромагнитных волн) объясняется свойствами ПМС –размерами ее проточастиц и их инертностью (временем передачи возмущения) .

Планковские единицы ,в том числе, длины  $l_p=1,6 \times 10^{-33}$  см и времени  $t_p=5,39 \times 10^{-44}$  сек - в Интуитивной модели Вселенной не только характеризуют реальные, предельно малые объекты ПМС(проточастицы), но и в какой то степени предсказали и подтверждают их существование.

#### 9.4. Электрический заряд и электрическое поле

Электрический заряд является физической величиной, определяющей интенсивность электромагнитных взаимодействий и существует в двух видах, условно называемых положительными и отрицательными зарядами.

Носителем элементарного, то есть наименьшего отрицательного заряда является электрон, масса которого  $m_e=9,1 \times 10^{-28}$  г и заряд  $q_e$  равный  $1,6 \times 10^{-19}$  Кл =  $4,8 \times 10^{-10}$  единиц заряда СГСЕ.

Один кулон равен количеству электричества, проходящего через поперечное сечение проводника при силе тока 1 А за время 1 сек. ( $3 \times 10^9$  единиц заряда СГСЕ). При этом через нить электрической лампочки за 1 секунду проходит почти  $3 \times 10^{18}$  электронов.

Носителем элементарного положительного заряда является протон :

$$q_p = 1,6 \times 10^{-19} \text{ Кл} = 4,8 \times 10^{-10} \text{ единиц заряда СГСЕ} .$$

Масса протона:  $m_p = 6,69297 \times 10^{-24}$  г. Протон в 1836 раз тяжелее электрона.

Электрический заряд имеет дискретную природу - заряд любого тела кратен заряду электрона. Причина, по которой электрический заряд существует в двух видах, в современной физике до конца не выяснена.

Силы взаимодействия неподвижных зарядов определяется по закону Кулона :

сила взаимодействия двух точечных неподвижных заряженных тел в вакууме направлена вдоль прямой, соединяющей заряды, прямо пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними:  $F_q = q_1 \times q_2 / r^2$

. Напряжённость электрического поля — векторная характеристика электрического поля в данной точке, равная отношению силы  $F$  действующей на положительный пробный заряд, помещенный в данную точку поля, к величине этого заряда:  $E = F_q / q$  .

Величина и направление  $E$  меняется в пространстве от точки к точке. Для точечного заряда в системе СГС:  $E = q / r^2$

**В Интуитивной модели Вселенной** элементарные частицы состоят из разного количества базовых частиц вещества – преонов, масса которых равна :  $m_p = 7,36 \times 10^{-48}$  г , а энергия- равна постоянной Планка  $h = 6,626 \times 10^{-27}$  эрг × сек.

Преон содержит  $2,875 \times 10^{18}$  проточастиц ПМС. Например , количество преонов из которых образовался электрон равно его массе  $9,1 \times 10^{-28}$ г, деленной на массу преона:  $N_p = 1,24 \times 10^{20}$  преонов.

Масса протона  $1,672 \times 10^{-24}$  г и общее количество преонов , из которых он состоит, равно:  $N_p = 2,227 \times 10^{23}$  , то-есть примерно в 1836 раз больше чем у электрона.

Радиус сферы сжатия –притяжения электрона, масса которого  $m_e = 9,1 \times 10^{-28}$  г , определяется также из условия  $R_e^2 = m_e$ :  $R_e = 3 \times 10^{-14}$  см .

Радиус сферы сжатия –притяжения(гравитации) электрона примерно в сто раз превышает его собственный радиус равный приблизительно  $R_e = 10^{-16}$  см.

Собственные незатухающие колебания проточастиц преонов, из которых состоит электрон, образуют кванты энергии – фотоны, которые, распространяясь по радиальным силовым линиям от проточастицы к проточастице ПМС сферы сжатия-притяжения

электрона и одновременно вращаясь вместе с ним вокруг его оси, образуют фотонно-электрическое поле(электрический заряд):

$q_e = m_e \times w_e$ , где  $w_e$ —угловая частота вращения массы электрона  $m_e$ , равная:

$w_e = q_e / m_e = 4,8 \times 10^{10} / 9,1 \times 10^{-28} = 5,2 \times 10^{17}$  радиан /сек или примерно  $10^{17}$  оборотов в секунду .

Вращающееся вместе с электроном, вокруг его оси, фотонно-электрическое поле(заряд), распространяется за пределы его сферы сжатия-притяжения и создает в окружающем пространстве вихревое электрическое поле, силовые линии которого направлены к центру тяжести (массы) электрона . Это поле оказывает силовое действие на другие заряженные частицы (тела), в соответствии с законом Кулона .

Сфера сжатия – притяжения(гравитации) протона также образована, ориентированными вокруг него, проточастицами ПМС, незатухающие поперечные колебания которых образуют кванты – энергии (гравитоны ), которые распространяются со скоростью света по радиальным силовым линиям по направлению к центру тяжести протона , образуя его гравитационное поле.

Например, радиус сферы сжатия – притяжения ядра атома водорода, состоящего из одного протона  $R_{pr} = 1,2 \times 10^{-12}$  см определяется из равенства:  $R_{pr}^2 = m_{pr}$ , где  $m_{pr}$ - масса протона .

Объем его сферы сжатия – притяжения :  $v_{pr} = 7,2 \times 10^{-36}$  см<sup>3</sup>. Плотность ПМС сферы сжатия – притяжения протона:  $\rho_{pr} = m_{pr} / v = 0,2 \times 10^{12}$  г/ см<sup>3</sup> , где  $m_{gr}$ - гравитационная масса, равная инертной массе протона.

Также как электрон, протон вращается вокруг собственной оси, однако в противоположном направлении (против часовой стрелки). При этом незатухающие колебания проточастиц преонов- составных частиц кварков, из которых состоит протон, образуют кванты энергии – фотоны, которые распространяются со скоростью света по радиальным силовым линиям, от проточастицы к проточастице ПМС сферы сжатия – притяжения протона и вращаются вместе с ним вокруг его оси.

Вращающийся при этом (против часовой стрелки) фотонный поток образует положительный электрический заряд протона, равный по модулю заряду электрона :  $q_e = m_e \times w_e = m_{pr} \times w_{pr} = 4,803 \times 10^{-10}$  ед.СГСЭ, где  $w_{pr}$  -угловая скорость вращения массы протона  $m_{pr}$ , создающая положительный заряд протона и равная  $3 \times 10^{14}$  радиан /сек или примерно  $5 \times 10^{13}$  оборотов /сек.

Масса протона в 1836 раз больше массы электрона, а угловая скорость вращения вокруг собственной оси примерно в 1836 раз меньше угловой скорости вращения электрона, благодаря чему протон обладает положительным зарядом, равным по модулю заряду электрона .

Дробным зарядам элементарных частиц, из которых состоят протоны и нейтроны-кваркам, также соответствует определенная угловая скорость вращения вокруг собственной оси .

Например,  $u$  – кварки, с зарядом равным  $+2/3$  заряда электрона и примерно в 4,5 раза большей массой  $m_u = 4 \times 10^{-27}$  г, вращаются с угловой частотой около  $w_u = (m_e \times 2/3 w_e) / m_u = 0,8 \times 10^{17}$  оборотов в секунду(против часовой стрелки – положительный заряд ) .

$d$  – кварк ,с зарядом –  $1/3$  заряда электрона и примерно в 9 раз большей массой  $m_d = 9,7 \times 10^{-27}$ , вращается с угловой частотой около  $w_d = 1,6 \times 10^{16}$  оборотов в секунду(по часовой стрелке –отрицательный заряд ) .

Протон состоит из двух  $u$  – кварков и одного  $d$  – кварка.

Таким образом, электрический заряд элементарных частиц пропорционален их массе (количеству преонов из которых они состоят) и угловой скорости вращения вокруг собственной оси.

Произведение массы элементарных частиц  $m_{\text{ч}}$  на угловую скорость вращения вокруг собственной оси  $W_{\text{ч}}$  величина постоянная, равная элементарному заряду электрона:  $q_{\text{ч}} = m_{\text{ч}} \times W_{\text{ч}} = m_{\text{e}} \times W_{\text{e}}$

Тела приобретают положительный электрический заряд при превышении количества содержащихся в них протонов над электронами или - в противоположном случае - отрицательный заряд. Неподвижные электрические заряды диэлектрика, ориентированные в пространстве, создают вокруг него электрическое поле, подвижные - магнитное поле вокруг проводника с током. Электрическое поле образуется квантами энергии (фотонами) электро-фотонных полей (зарядов) протонов или электронов, а также тел, обладающих положительным или отрицательным зарядом. В атомах тел электроны, вместе со своими сферами сжатия-притяжения, вращаются вокруг ядер - в их сферах сжатия-притяжения из ориентированных в межатомном пространстве проточастиц ПМС и обладают орбитальным угловым моментом

$M = m_{\text{e}} \times R^2 \times W_0$ , где  $R$  - радиус орбиты электрона,  $W_0$  - угловая скорость орбитального движения электрона.

В квантовой теории силу электромагнитного взаимодействия между зарядами характеризует постоянная тонкой структуры  $\alpha$ , которая является фундаментальной физической постоянной, значение которой вводится на основе экспериментальных данных и равно:  $\alpha = 7,297 \times 10^{-3}$

Постоянная тонкой структуры - это безразмерная величина и в системе единиц СГСЭ определяется как:  $\alpha = e^2 / (\hbar \times c)$ , где

$e$  - элементарный электрический заряд, равный  $4,8 \times 10^{-10}$  единиц заряда СГСЭ,  $\hbar$  - постоянная Дирака (или приведённая постоянная Планка),  $c$  - скорость света в вакууме.

Постоянную тонкой структуры выражают также через силу взаимодействия между двумя элементарными зарядами  $e_0$ , равную  $F_0 = e_0^2 / r_0^2$ :

$\alpha = e_0^2 / \hbar \times c = F_0 \times r_0^2 / \hbar \times c$ , откуда:  $F_0 = \alpha \times \hbar \times c / r_0^2$ , где  $r_0$  - предельный радиус электрического поля элементарного заряда.

Из формулы  $F_0 = (\alpha \times \hbar \times c) / r_0^2$  следует, что предельное минимальное значение силы взаимодействия элементарных зарядов на граничной сфере их фотонно-электрических полей, численно равно постоянной тонкой структуры  $|\alpha|$ , когда

$$(\hbar \times c / r_0^2) = 1: F_0 = |\alpha| = e_0^2 / r_0^2 = 7,297 \times 10^{-3} \text{ дин.}$$

При этом, для элементарного заряда  $e_0$ , из равенства  $\hbar \times c = r_0^2$  предельный радиус его фотонно-электрического поля равен:

$$r_0^2 = \hbar \times c = 3,16 \times 10^{-17} \text{ см}^2 \quad r_0 = 5,62 \times 10^{-9} \text{ см}$$

При уменьшении расстояния ( $r_n < r_0$ ), от граничной сферы к центру элементарных зарядов, сила взаимодействия  $F_n$  между ними увеличивается и принимает фиксированные последовательные значения кратные постоянной тонкой структуры:

$F_n = e_0^2 / r_n^2 = n \times \alpha$ , где  $n = 1, 2, 3, \dots$ , в точках  $r_n = r_0 / \sqrt{n}$ , где  $r_n$  - расстояние от центра заряда определяется из формул:

$$F_n = e_0^2 / r_n^2 = n \times \alpha \quad r_n^2 = e_0^2 / F_n = e_0^2 / n \times \alpha = r_0^2 / n \quad r_n = r_0 / \sqrt{n}$$

Например, для  $n = 1$   $F_1 = \alpha = 7,297 \times 10^{-3}$  дин  $r_1 = r_0 / \sqrt{1} = 5,62 \times 10^{-9}$  см

$n = 2$   $F_2 = 2\alpha$  - в точке на расстоянии от центра заряда  $r_2 = r_0 / \sqrt{2} = r_0 / 1,41 = 3,98 \times 10^{-9}$  см

$$n = 9 \quad F_9 = 9\alpha \quad r_9 = r_0/\sqrt{9} = r_0/3 = 1,87 \times 10^{-9} \text{ см}$$

Для электрического заряда, кратного элементарному  $q_n = n \times e_0$ , сила взаимодействия  $F_n$  на предельном расстоянии  $r_{no}$  также равна постоянной тонкой структуры:  $F_n = \alpha$ . При этом предельный радиус сферы:

$$r_{no}^2 = q_n^2 / F_n = n^2 \times e_0^2 / \alpha = (n \times r_0)^2$$

$r_{no} = n \times r_0$ , где  $n = q_n / e_0 = 1, 2, 3, \dots$ ,  $r_0 = 5,62 \times 10^{-9}$  см – постоянная величина, предельный радиус сферы электрического поля элементарного заряда  $e_0$ , ( $n=1$ ).

Например, для заряда, равного десяти элементарным:  $n=10$   $q_{10} = 10e_0$ , предельный радиус фотонно-электрического поля  $r_{no}$  больше в 10 раз  $r_0$  и равен:

$$r_{no} = 10 r_0 = 5,62 \times 10^{-8} \text{ см}$$

**В интуитивной модели Вселенной** – постоянная тонкой структуры  $\alpha$  – физическая константа, характеризующая не только силу электромагнитного взаимодействия, но также квантовое строение и свойства фотонно-электрических полей (зарядов), образованных фундаментальными частицами вещества – протонами и электронами.

При этом численное значение постоянной тонкой структуры равно произведению давления  $d_0$  потока фотонов, образующих элементарный заряд, на площадь поверхности граничной сферы фотонно-электрического поля элементарного заряда:

$$\alpha = F_0 / d_0 = F_0 \times S_0 = 7,297 \times 10^{-3},$$

$$\text{где } S_0 = 4\pi r_0^2 = 4\pi \times (5,62 \times 10^{-9})^2 = 4 \times 10^{-16} \text{ см}^2$$

$$d_0 = F_0 / S_0 = 1,83 \times 10^{13} \text{ дин / см}^2$$

Направление вращения фотонно-электрического поля элементарных частиц (электрона и протона) определяет полярность их зарядов: отрицательного – электрона, вращающегося, вокруг собственной оси по часовой стрелке и положительного – протона, вращающегося вокруг собственной оси против часовой стрелки. Силовое взаимодействие заряженных частиц (вращающихся волчков) осуществляется не непосредственным их воздействием друг на друга, а через электрофотонные поля, окружающие заряженные частицы (тела). Электрический заряд (электрофотонное поле), также как масса и гравитационное поле любой элементарной частицы присущ этой частице в течение всего времени ее жизни.

При движении электрона вне атома, в полях сжатия-притяжения ПМС Земли и других тел, например в проводниках, образуется поток квантов энергии – фотонов, распространяющихся в ПМС со скоростью света, намного превышающей скорость электронов. То-есть электрон при движении предвещает электромагнитная волна, она же создает явления интерференции и дифракции.

## 9.5. Постоянный и переменный ток

Направленное движение свободных электронов в проводниках в замкнутой электрической цепи обусловлено разностью потенциалов, создаваемой и поддерживаемой ЭДС источника постоянного или переменного тока. Электрический ток распространяется в проводниках со скоростью, приближающейся к скорости света, однако скорость самих электронов составляет несколько миллиметров в секунду.

По С.Хокингу: « В данном случае под током понимается скорость распространения импульса, приводящего электроны в движение »[33].

В Интуитивной Модели Вселенной это можно объяснить тем, что в замкнутой электрической цепи электроны вместе с своими сферами сжатия – притяжения и электрофотонными оболочками (зарядами) перемещаются (смещаются) в проводнике и, воздействуя на протоны ПМС в межатомном пространстве, образуют кванты энергии (фотоны). При этом распространяющийся со скоростью света, от протоны к



проточастице ПМС, заполняющей межатомное пространство проводника, поток фотонов воздействует на свободные электроны, ориентирует и сообщает им ускорение, устанавливая таким образом почти мгновенно ток в замкнутой электрической цепи.

В диэлектриках при изменении полярности источника ЭДС переменного тока происходит изменение направления потока квантов энергии (фотонов) в электрической цепи. При этом фотоны, распространяясь в ПМС заполняющей межатомные пространства в проводниках, пластинах и диэлектрике между обкладками конденсаторов, вызывают направленное движение электронов в проводниках и ток смещения в диэлектриках, направление и сила которого изменяется во времени.

Также при отсутствии диэлектрика между пластинами конденсатора, в цепи переменного тока никакого движения частиц (электронов) между обкладками конденсатора не происходит - при изменении на них полярности источника ЭДС изменяется направление распространяющихся в электрической цепи квантов энергии - фотонов, образующих переменное электрическое поле в Первичной Материнской Субстанции между обкладками конденсатора.

Образование магнитных полей вокруг проводников, при протекании через них электрического тока, обусловлено ориентацией электронов так, что они и их электрофотонные поля вращаются (по часовой стрелке) в плоскости перпендикулярной направлению их распространения. При этом суммарные электрофотонные поля электронов, распространяясь вместе с ними по направлению тока, образуют в Первичной Материнской Субстанции вокруг проводника магнитные силовые линии - поле, которое проявляется в индукции, характеризующей величину и направление этого магнитного поля.

Магнитное поле окружающее проводник с током характеризуется также напряженностью поля, которая определяется силой тока (количеством электронов протекающих в единицу времени через поперечное сечение проводника) и формой проводника.

Плотность ПМС магнитного-фотонного поля вокруг проводника с током значительно больше плотности его гравитационного поля, поскольку определяется количеством электрических зарядов, перемещенных за единицу времени через поперечные сечения проводников.

При перемещении проводника в магнитном поле постоянного магнита он пересекает магнитофотонный поток между его полюсами, образующий упругие силовые линии, которые взаимодействуя с фотонными оболочками (зарядом) электронов проводника, ориентирует их в одном или противоположном направлении в зависимости от направления перемещения проводника. При этом чем больше скорость относительного движения магнита и проводника, тем больше поток электронов.

## 9.6. Постоянные магниты

Согласно классической теории электромагнитных явлений, источником магнетизма являются электрические макро- и микротоки. Элементарным источником магнетизма считают замкнутый ток. Магнитным моментом обладают элементарные частицы, атомные ядра, электронные оболочки атомов и молекул. В квантовой механике магнитный момент элементарных частиц (электронов, протонов, нейтронов и других), обусловлен существованием у них собственного механического момента — спина.

Взаимодействием магнитных моментов атомов с внешним магнитным полем обусловлено намагничивание веществ и, следовательно, изменение магнитного поля в веществе.

В Интуитивной модели Вселенной в намагниченных телах все электроны в атомах, сами атомы и молекулы ориентированы (заморожены), таким образом, что

орбитальные магнитные моменты электронов, вращающихся вокруг ядер атомов, образуют между полюсами(от северного к южному) внутри магнита, в заполняющей его межатомном пространстве ПМС, ориентированный фотонный поток. Этот магнитофотонный поток возбуждает прилегающие к полюсам магнита проточастицы ПМС его поля сжатия- притяжения . Распространяясь вне магнита от его южного полюса к северному, от проточастицы к проточастице ПМС упругих нитей-струн, образованных вокруг(полюсов) магнита полем сжатия- притяжения, магнитофотонный поток образует замкнутые силовые линии и магнитное поле, которое является зеркальным отражением намагниченного тела – каждой его частицы, обладающей магнитным моментом . При этом плотность ПМС, окружающая магнит, увеличивается многократно и характеризуется магнитной индукцией -магнитным потоком (количеством силовых линий) через единицу поверхности полюсов магнита, где сила действующая на внесенные в магнитное поле тела, способные намагничиваться (магнетики) – максимальна.

Таким образом магнитное поле постоянных магнитов образуется упругими силовыми линиями, состоящими из фотонов-создаваемых суммарным фотонным полем орбитальных магнитных моментов электронов и других частиц атомов вещества магнита, распространяемых от проточастицы к проточастице ПМС внутри магнита и между его полюсами в окружающем его пространстве- Первичной Материнской Субстанции сферы сжатия- притяжения Земли . При этом это магнитное поле повторяет форму магнита и каждая проточастица, из которой оно состоит, связана с проточастицей заряда создающего это поле .

### 9.7 Магнитное поле Земли.

Существует ряд теоретических моделей о природе магнитного поля Земли . В последнее время получила развитие теория, связывающая возникновение магнитного поля Земли с протеканием токов в ее жидком металлическом ядре - модель " магнитное динамо". В этой модели, возникновение магнитного поля планет связано с токовыми слоями в жидком вращающемся ядре Земли. Динамо-эффект – самовозбуждение и поддержание в стационарном состоянии магнитных полей вследствие движения проводящей жидкости или газовой плазмы. Его механизм подобен генерации электрического тока и магнитного поля в динамо-машине с самовозбуждением. С динамо-эффектом связывают происхождение собственных магнитных полей Солнца, Земли и планет. Магнитное поле Земли образует вокруг нее магнитосферу, которая пронизывает все слои атмосферы и простирается далеко за ее пределы, предохраняя нашу планету от губительного действия солнечного ветра и космических излучений.

Магнитное поле Земли подобно магнитному полю соленоида(электромагнита) : круговые токи, вращающегося вместе с Землей ее жидкого внешнего ядра (радиус 2200 км ), образуют витки «соленоида», а твердое металлическое ядро (радиус 1300 км) является его "сердечником". Жидкое и твердое ядра Земли предположительно состоят из железо-никелевого сплава. Масса ядра  $1,932 \times 10^{24}$  кг.

В интуитивной модели Вселенной все виды взаимодействия между телами происходят в единой, заполняющей все бесконечное пространство среде - ПМС, образующей вокруг каждого тела сферу(гравитационное поле )сжатия –притяжения . Лавина квантов энергии- магнитофотоны создается ядром(«соленоидом» ) Земли и распространяется от проточастицы к проточастице нитей – струн ПМС сферы сжатия- притяжения Земли, от ее южного полюса к северному, образуя магнитные силовые линии и магнитное поле. Силы(поток магнитофотонов), действующие в магнитном поле Земли на намагниченные тела, например на стрелку компаса, направлены вдоль магнитных силовых линий по направлению к северному полюсу.

## 9.8 Корпускулярно-волновой дуализм

Согласно де Бройлю, с каждым микрообъектом связываются, с одной стороны, корпускулярные характеристики - энергия  $E$  и импульс  $p$ , а с другой стороны - волновые характеристики частота и длина волны. Экспериментальным подтверждением одного из фундаментальных исходных положений квантовой механики - корпускулярно-волнового дуализма свойств элементарных частиц является туннельный эффект.

Туннельный эффект — преодоление микрочастицей потенциального барьера в случае, когда её полная энергия (остающаяся при туннелировании неизменной) меньше высоты барьера. В основе туннельного эффекта лежат волновые свойства частиц.

В интуитивной модели Вселенной туннельный эффект можно объяснить тем, что при движении микрообъектов им предшествует поток квантов энергии — фотонов, который распространяется от проточастицы к проточастице ПМС сферы сжатия притяжения Земли со скоростью света, в то же время сам микрообъект движется со скоростью намного меньшей.

Таким образом, действительно в соответствии с квантовой теорией, с движением любого вида частиц с массой  $m$  и скоростью  $v$  можно «ассоциировать» распространение электромагнитных колебаний (квантов энергии) с длиной волны:

$\lambda = h/p = h / m \times v$ , где  $h$  — постоянная Планка,  $m$  — масса микрочастицы,  $p$  и  $v$  — её импульс и скорость.

## Глава 10 слабые и сильные взаимодействия

### 10.1 Стандартная модель элементарных частиц.

Главным результатом современной теоретической физики элементарных частиц считается построение Стандартной Модели — теории, описывающей электромагнитное, слабое и сильное взаимодействие всех элементарных частиц. Стандартная модель не включает гравитационные взаимодействия между материальными телами, в том числе между элементарными частицами. [29,30]

К моменту появления (в 1970-х годах) стандартной модели элементарных частиц, экспериментально были обнаружены сотни различных по своим свойствам частиц.

В соответствии с Стандартной моделью всё вещество состоит из 12 фундаментальных частиц-фермионов: 6 лептонов (электрон, мюон, тау-лептон и три сорта нейтрино) и 6 кварков ( $u, d, s, c, b, t$ ). Кварки участвуют в сильных, слабых и электромагнитных взаимодействиях; заряженные лептоны (электрон, мюон, тау-лептон) — в слабых и электромагнитных; нейтрино — только в слабых взаимодействиях.

Протоны состоят из двух  $u$ -кварков и одного  $d$ -кварка, а нейтрон — из одного  $u$ -кварка и двух  $d$ -кварков каждый из которых имеет дробный электрический заряд, равный  $+2/3$  или  $-1/3$  элементарного.. Это различие объясняет разницу в массах и зарядах протона и нейтрона.

Комбинация из протонов и нейтронов образует ядро, находящееся в центре каждого атома. Такое ядро имеет диаметр около  $10^{-13}$  см (размер достаточно большого ядра  $10^{-12}$  см), нуклон (общее название для протона и нейтрона) —  $10^{-15}$  см. Размер электрона менее  $10^{-17}$  см.

Вокруг ядра находится облако электронов, благодаря чему диаметр атома составляет около  $10^{-8}$  см. Кроме того, плотность ядра такова (около 100 млн тонн/см<sup>3</sup>), что в нем содержится почти вся масса, или вес, атома. Масса внешнего электронного облака составляет около 1/2000 полной массы атома.

В настоящее время лептоны и кварки считаются фундаментальными, бесструктурными, точечными частицами вещества, то есть частицами, которые

невозможно разделить на составные части и рассматриваются (вместе с калибровочными бозонами) как первичные фундаментальные частицы вещества. Однако существуют теоретические модели, согласно которым лептоны, и кварки построены из более фундаментальных кирпичиков мироздания - преонов. Взаимодействия в масштабах атомных ядер получили название слабого(третье фундаментальное взаимодействие) и сильного (четвертое фундаментальное взаимодействие).

Слабое взаимодействие проявляется на расстояниях, примерно до  $10^{-16}$  см, что примерно в 1000 раз меньше диаметра атомного ядра. По интенсивности оно уступает сильному, электромагнитному и гравитационному видам взаимодействия. Слабое взаимодействие позволяет лептонам, кваркам и их античастицам обмениваться энергией и превращаться друг в друга. Переносчиками слабого взаимодействия являются три промежуточных векторных бозона  $W^+$ ,  $W^-$  и  $Z^0$ .

Сильное взаимодействие действует в масштабах атомных ядер и удерживает кварки внутри протона и нейтрона, а протоны и нейтроны внутри атомного ядра. В отличие от кулоновских сил ядерные силы действуют не на любом расстоянии между частицами, а только тогда, когда два нуклона (протона или нейтрона) находятся друг от друга на расстояниях порядка диаметра ядра,  $10^{-13}$  см. В настоящее время считают, что величина ядерной силы, существующей между двумя любыми ядерными частицами, не зависит от величины их заряда.

На расстояниях порядка  $r = 10^{-13}$  см величина сильного взаимодействия между нуклонами, составляющими атомное ядро, настолько велика, что позволяет практически не принимать во внимание их электромагнитное взаимодействие (отталкивание).

Переносчиками сильного взаимодействия являются частицы - восемь глюонов являющиеся причиной взаимодействия кварков, а также косвенно ответственные за соединение протонов и нейтронов в атомное ядро. Сильные взаимодействия связывают протоны и нейтроны в ядрах, электромагнитные взаимодействия — протоны и электроны в атомах. Характерное время сильных взаимодействий - порядка  $10^{-23}$  секунд. Свободные кварки, также свободные глюоны в природе никогда не наблюдались.

## **10.2. Структура и взаимодействия элементарных частиц вещества в Интуитивной модели Вселенной**

В Интуитивной модели Вселенной спектр элементарных частиц вещества, в том числе фундаментальные частицы, образующие атомы вещества - кварки и лептоны, состоят из разного количества базовых частиц вещества - преонов (термин, используемый в преонных моделях элементарных частиц).

Преон в Интуитивной модели Вселенной - это базовая частица вещества, с минимальной в природе массой, минимальной частотой собственных пульсаций и энергией, равной кванту действия  $h$ , на который реагируют протоны частицы ПМС:

$E_p = m_p \times c^2 = h \times f$ , где  $m_p$  - масса преона,  $h$  - постоянная Планка,  $f$  - частота собственных колебаний преона, равная одному колебанию в секунду.

Базовые частицы вещества - преоны образуются в сфере сжатия Области Повышенной Плотности, при соответствующих предельных значениях температуры, плотности и давления.

Когда натяжение и сжатие нитей- струн в сфере сжатия ООП достигает определенного предела, образуются узлы - уплотнения из протонов по всей длине пучков нитей-струн. При достижении в этих уплотнениях суммарной энергии, равной кванту действия  $h$ , происходит образование базовых частиц вещества - преонов и разрыв пучков струн на фрагменты различной длины. Из множества этих фрагментов образуется спектр элементарных частиц вещества первого поколения с массой и энергией кратной массе и энергии преона.

Количество проточастиц в уплотнениях пучков струн, из которых, сформировался преон равно :  $N_p = h / E_0 = 6,626 \times 10^{-27} \text{ эрг} / 2,3 \times 10^{-45} = 2,875 \times 10^{18}$  проточастиц , где  $h$  – постоянная Планка ,  $E_0$ –энергия проточастицы ПМС .

Соответственно масса преона равна сумме масс его проточастиц :  $m_p = h / c^2 = m_0 \times N_p = 2,56 \times 10^{-66} \times 2,875 \times 10^{18} = 7,36 \times 10^{-48} \text{ г}$

Количество преонов , из которых образовался электрон равно частному от деления его массы на массу преона:  $N_e = 9,109 \times 10^{-28} / 7,36 \times 10^{-48} = 1,24 \times 10^{20}$

Собственная энергия электрона равна сумме энергий его преонов:

$$E_e = E_p \times N_e = 6,626 \times 10^{-27} \times 1,24 \times 10^{20} = 8,2 \times 10^{-7} \text{ эрг} = 0,511 \times 10^6 \text{ Эв}$$

Это соответствует данным в стандартной модели элементарных частиц , где  $E_e = m_e \times c^2 = 0,511 \times 10^6 \text{ Эв}$ .

Частота собственных колебаний(пульсаций) электрона – квантового пульсатора совпадает с количеством его преонов:  $f_e = E_e / h = 8,2 \times 10^{-7} / 6,626 \times 10^{-27} = 1,24 \times 10^{20} \text{ Гц}$

**u кварк –**

$$\text{Количество преонов } N_u = m_u / m_p = 4,2 \times 10^{-27} / 7,36 \times 10^{-48} = 5,7 \times 10^{20}$$

Собственная энергия  $E_u = E_p \times N_u = 6,626 \times 10^{-27} \times 5,7 \times 10^{20} = 3,7 \times 10^{-6} \text{ эрг} = 2,36 \times 10^6 \text{ Эв}$  (в Стандартной модели  $2,4 \times 10^6 \text{ Эв}$ ).

**d кварк –**

$$\text{Количество преонов } N_d = m_d / m_p = 8,5 \times 10^{-27} / 7,36 \times 10^{-48} = 1,15 \times 10^{21}$$

$$\text{Собственная энергия : } E_d = E_p \times N_d = 6,626 \times 10^{-27} \times 1,15 \times 10^{21} = 7,65 \times 10^{-6} \text{ эрг} = 4,77 \times 10^6 \text{ Эв (в Стандартной модели } 4,8 \times 10^6 \text{ Эв)}.$$

**Электронное нейтрино –**  $N_\nu = m_\nu / m_p = 3,9 \times 10^{-33} / 7,36 \times 10^{-48} = 5,3 \times 10^{14}$  преонов.

$E_\nu = E_p \times N_\nu = 6,626 \times 10^{-27} \times 5,3 \times 10^{14} = 3,5 \times 10^{-12} \text{ эрг} = 2,184 \text{ Эв}$  (в стандартной модели  $2,2 \text{ Эв}$ ).

Таким образом в Области Повышенной Плотности образуется последовательность частиц вещества , с массой кратной массе базовой частицы вещества -преонов:

$m_{\text{ч}} = m_p \times N_p$  , где  $m_{\text{ч}}$  –масса частиц,  $m_p$ - масса преона ,  $N_p$  -количество преонов..

Максимальное(возможное) значение  $N_p$  соответствует максимальной для элементарных частиц планковской массе  $m_{pl} = 7,36 \times 10^{-5} \text{ г}$  :  $N_p = 7,36 \times 10^{-5} / 7,36 \times 10^{-48} = 10^{43}$  преонов .

Однако из этого множества стабильными частицами, из которых образуется вещество, в соответствии с Стандартной моделью, являются только кварки и лептоны .

При этом в Интуитивной модели – кварки и электроны фундаментальные частицы , которые не являются точечными поскольку состоят из преонов – базовых частиц вещества .

Преоны состоят из проточастиц Первичной Материнской Субстанции Вселенной.

Все четыре вида взаимодействия тел во Вселенной объединяет среда – ПМС, в которой реализуются гравитационные и электромагнитные, сильные и слабые взаимодействия. Поэтому гравитон, переносчик гравитационных взаимодействий - такая же виртуальная частица как фотоны – переносчики электромагнитных взаимодействий ; глюоны и бозоны ( $W^+$ ,  $W^-$ ,  $Z^0$ )- переносчики взаимодействий в ядрах атомов: сильного и слабого. Таким образом виртуальные частицы переносчики всех четырех видов взаимодействия тел во Вселенной - это кванты энергии, отличающиеся значением переносимой энергии и соответствующим спектром частот.

В сферах(полях) сжатия- притяжения ПМС атомов осуществляется обмен квантами энергии(виртуальными частицами) между фундаментальными частицами, из которых они состоят .Эти переносчики образуют в атоме электромагнитные, ядерные и гравитационные поля.

### 10.3 Три поколения элементарных частиц

Согласно Стандартной модели существует три поколения элементарных частиц. Первое поколение включает в себя: электрон, электронное нейтрино, d-кварк и u-кварк. Второе поколение включает в себя: мюон, мюонное нейтрино, s-кварк и c-кварк. Третье поколение включает в себя: тау-лептон, тау-нейтрино, b-кварк и t-кварк. Каждый член следующего поколения имеет массу большую, чем соответствующая частица предыдущего. Например, заряженный лептон первого поколения (электрон) имеет массу всего 0,511 МэВ, мюон (второе поколение) имеет массу 106 МэВ, а тау-лептон (третье поколение) имеет массу 1777 МэВ (почти в два раза тяжелее протона).

В интуитивной модели Вселенной второе и третье поколения более тяжелых фундаментальных частиц могли образоваться в последовавших после первого – второго и третьего разрыва нитей – струн сферы сжатия – притяжения ООП.

После первого разрыва – резко возросли температура, энергия, плотность, давление ПМС(темной материи) в Области Повышенной Плотности и через какое-то время это привело к второму разрыву, в результате которого образовалось второе поколение более тяжелых фундаментальных частиц, содержащее больше преонов, чем в первом поколении.

После второго разрыва нитей – струн сферы сжатия – притяжения ООП еще быстрее растет температура, энергия, плотность и давление. Происходит третий разрыв нитей – струн сферы сжатия – притяжения ООП и образование третьего поколения фундаментальных частиц, содержащее еще больше преонов, чем во втором поколении. Все обычные атомы содержат частицы первого поколения. Электроны окружают атомное ядро, состоящее из протонов и нейтронов, которые содержат u- и d-кварки. Второе и третье поколения заряженных частиц не присутствуют в обычной материи и наблюдаются только в условиях очень высоких энергий. Они обладают большими массами по сравнению с первым поколением и являются нестабильными, распадаясь на частицы из первого семейства.

Также из преонов, состоят все другие известные в настоящее время частицы вещества, например, мезоны и гипероны, которые образуются при столкновениях быстро летящих частиц и быстро, через  $10^{-6}$  -  $10^{-11}$  сек, распадаются, образуя новые частицы – электроны, позитроны, протоны и нейтроны.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В Интуитивной модели Вселенная стационарна, не изменяющаяся со временем - в соответствии с ее определением, как среды – Первичной Материнской Субстанции не имеющей начала, бесконечной, вечной и неизменной, источника всего сущего, в том числе, звездно-планетарных миров - эволюционирующих и преходящих.

Наблюдаемая в наше время часть Вселенной – Метагалактика является одной из бесконечно многих ее областей.

2. Основная структурная единица Вселенной - бесконечной во времени и пространстве Первичной Материнской Субстанции (темная энергия) - это галактики с их звездами, звездно – планетарными системами и сферами сжатия – притяжения(темная материя).

Галактики образуются в результате Локальных Больших взрывов в Областях

Повышенной Плотности Первичной Материнской Субстанции .

Во Вселенной между телами действует не тяготение, а сжатие в пределах, связанных с ними, сфер сжатия, вместе с которыми они перемещаются в ПМС Вселенной.

3.Строение и свойства Первичной Материнской Субстанции в Интуитивной модели Вселенной определяют и объясняют основополагающие явления современной физики: в первую очередь, что представляла собой Вселенная до образования в ней галактик и их скоплений, которые не могли возникнуть внезапно и из ничего; физические константы Вселенной: скорость света, гравитационную постоянную, постоянную Планка, постоянную тонкой структуры и связь между ними; образование гравитационных и электро-магнитных полей; дискретную структуру гравитационных полей; какова природа невидимого вещества, заполняющего Вселенную -темной материи и темной энергии; образование спектра частиц вещества, в том числе фундаментальных – кварков и лептонов, из преонов, состоящих из проточастиц ПМС.

4 В Интуитивной модели Вселенной гравитационные и электромагнитные поля образуются в общей среде – сферах сжатия тел. При этом гравитационные поля – это лавина квантов энергии -гравитонов собственных незатухающих поперечных колебаний проточастиц нитей-струн сфер сжатия тел .

Электромагнитные поля – это лавина квантов энергии - фотонов, распространяющихся от проточастицы к проточастице Первичной Материнской Субстанции(ПМС) сфер сжатия тел(темная материя) и за их пределами в межгалактическом пространстве(темная энергия).

5 Интуитивная модель Вселенной включает основные идеи ряда известных в настоящее время теоретических моделей Вселенной, в том числе моделей элементарных частиц. Например, в теории струн постулируется, что все фундаментальные частицы Стандартной модели представляют собой колебания (возбуждения) ультрамикроскопических струн с протяженностью порядка планковской длины, обладающих упругостью и осциллирующих в пространстве. То-есть в теории струн также вводятся одномерные объекты с длиной порядка планковской и предполагается, что частицы стандартной модели состоят из этих объектов. В рамках преонной модели предполагается, что элементарные частицы могут быть скомпонованы из одних и тех же преонов, а разница в знаках заряда объясняется за счет соответствующих структурных различий.

6. Экспериментальное подтверждение Интуитивной модели : результаты астрономических наблюдений и измерений космических станций, например, плотности распределенного в пространстве Метагалактики вещества; обнаружение темной энергии и темной материи; наличие конечных сфер сжатия – притяжения тел и объектов с "нулевой" гравитацией; образование виртуальных и реальных элементарных частиц в физическом вакууме (в Интуитивной модели – это Первичная Материнская Субстанция); сферы сжатия – притяжения связаны с (своими) телами и перемещаются вместе с ними –это подтверждают опыты Майкельсона –Морли .

7. Результаты допускающие экспериментальную проверку: Дискретная структура гравитационных полей в пределах сфер сжатия тел и постоянство ускорения силы тяжести, также других параметров Первичной Материнской Субстанции (темной материи), в каждом гравитационном слое. Уменьшение давления на стороне Земли обращенной к Луне и увеличение на противоположной –причина приливов.

Возможность создания вакуумных источников электропитания (вакуумных электростанций), в которых при определенных условиях из проточастииц ПМС( в вакууме) образуются элементарные частицы, в том числе электроны. Равенство силы взаимодействия двух электрических зарядов численному значению постоянной тонкой структуры - на границе сфер электрофотонных полей зарядов.

Численное значение предельного радиуса электрофотонного поля элементарного заряда, равное  $r_0 = 5,62 \times 10^{-9}$  см, а также ряд других результатов, допускающих экспериментальные проверки, которые могут подтвердить или не подтвердить достоверность Интуитивной модели Вселенной.

## Литература

1. Амбарцумян В.А Современное естествознание и философия. Успехи физических наук, вып.1, Том 96, 1968
2. Бергсон А. Материя и память // Бергсон А. Собрание сочинений в четырех томах. Т.-1.-М.:Московский клуб, 1992. С. 160.
3. Декарт Р. Мир, или трактат о свете. Сочинения в 2 т.: Пер. с лат. и франц.- М.: Мысль 1989
4. Аристотель. Физика // Аристотель. Соч.: В 4 т. - М.: Мысль, 1981. Т.3-С.59-262
5. Николай Коперник. О вращении небесных сфер . /Пер.И.Н.Веселовского.—М.: , Наука,1964.
6. Горфункель А. Х. Джордано Бруно.- М.:1973.
7. Белый Ю. А. Иоганн Кеплер.- М.: Наука, 1971.
8. Галилео Галилей. Наука Избранные труды в двух томах. — М.: Наука, 1964.
9. Иссак Ньютон. Математические принципы натуральной философии Лондон, 1687
10. Петр Успенский. Новая модель Вселенной.Изд.Чернышова,перевод с английского Н.В.фон Бока, 1993
11. Природа как взаимодействующие поля //Физика . Наука техника(электронный ресурс - <http://krotov.info/spravki/persons/16person/1600brun.html> ).
12. Лаплас Пьер Симон. Изложение системы мира. Лондон, 1796
13. Воронцов-Вельяминов . Б.А. Лаплас. — Изд. 2-е, доп. и перераб. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1985. — 288 с.
14. Фарадей М. Силы материи и их взаимоотношения. М.: ГАИЗ, 1940.
15. Максвелл Дж. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. М.: 1954
16. Вл. Карцев «Максвелл» . М.:Молодая гвардия, 1974г.
17. А.Майкельсон и Э.Морли. Об относительном движении Земли и светоносном эфире. Энергоатомиздат, 1993
18. Эйнштейн А. и Л.ИнфельдЛ. "Эволюция физики". М.: Наука,1965
19. А.Эйнштейн. Сущность теории относительности . Собр. научн. трудов,Т.2. М.: Наука, 1966
20. Фридман А. А. Мир как пространство и время. Издание второе. М.: Наука, 1965
21. Дж. Гамов. Создание Вселенной (The Creation of the Universe). — Viking Press, 1952.
22. Три года наблюдений WMAP: Результаты. М. Е. Прохоров//ГАИШ, Москва,2006 (<http://www.astronet.ru/db/msg/1212447>)
23. Линде, А. Д. Инфляция и квантовая космология,Phys. Scripta T36, 1991



24. Лорис Баум и Пол Фрэмpton . Поворот в циклической космологии. *Physical Review Letters*, 2007
25. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Строение и эволюция Вселенной, -М.: Наука, 1976.
26. Л.Э.Гуревич , А.Д.Чернин Общая теория относительности в физической картине мира .Знание , М.:1970
27. П.Девис . СУПЕРСИЛА. Поиски единой теории природы.М.: Мир, 1989.
28. Вейнберг С., Гравитация и космология, пер. с англ., М.: 1977
29. Джорджи Х., Единая теория элементарных частиц и сил, "УФН", 1982, т. 136, в.2. с. 286;
30. Окунь Л. Б., Лептоны и кварки, М.: 1981.
31. Дэвид Гросс, Грядущие революции в фундаментальной физике. Институт теоретической физики Кавли, Санта-Барбара, Калифорния, США.
32. Б.М. Барбашов В.В. Нестеренко Суперструны — новый подход к единой теории фундаментальных взаимодействий // *УФН*, 1986. — Т. 150. — № 4. — С. 489—524.
33. Хокинг, Стивен. Краткая история времени: от Большого взрыва до чёрных дыр / Пер. с англ. Н. Смородинской. — СПб.: Амфора, 2004.
34. Грин, Брайан. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории: Пер. с англ / Под ред. В. О. Малышенко. — Изд. 3-е. — М.: Едиториал УРСС, 2007.
35. Смолин, Ли ."Атомы пространства и времени". // В мире науки ,2004 .
36. Рыбаков В.А. Лекция :Темная материя и темная энергия //Институт ядерных исследований РАН ,Москва , 2005.
37. Симанов А.Л . Проблема эфира : возможное и невозможное в истории и философии физики. Вопросы философии ,2005
38. Гришаев А.А ."Масса, как мера собственной энергии квантовых осцилляторов.- М.:2007
39. Земцов Ю.К., К.В.Бычков –курс лекций по атомной физике , глава 1, 2005 .
40. В.В.Мостепаненко, Н.Н.Трунов. Эффект Казимира и его приложения. -М.: Энергоиздат, 1990.
41. В.Демин Г ."Движение искусственных спутников в нецентральной поле тяготения"- М.:Наука ,1968 .
42. Джеммер М. Эволюция понятий квантовой механики- М.:Наука ,1985
43. Сахаров А.Д. Космомикрофизика — междисциплинарная проблема // *Вестник АН СССР*. 1989. № 4. С.39.
44. Фейнман Р., Характер физических законов, М.: Наука, Изд. второе, исправленное, 1987
45. Пиблс ГГ., Физическая космология, пер. с англ.- М.: 1975;
46. Петров А.З. Пространство – время и материя " ,1963 г.
47. Грин Б, Элегантная Вселенная .- М , 2004
48. Шарыпов О.В. О формировании новой физической картины мира на основе планкеонной гипотезы, 2008.
49. Корухов В.В. Симанов А.Л. Космомикрофизика — физика предельных значений . Физика в конце столетия: теория и методология. Новосибирск, изд–е ИФиПр СО РАН, 1994. С. 29–33.
50. Ян Эйнасто. Сказание о темной материи. Послесловие. Перевод с эстонского Влад Пустынский, Тарту, 2006 (<http://www.astronet.ru/db/msg/1233291/text.html>)

15.05.2010 Рамат-Ган, Израиль  
Отредактировано 15.12.2011 года

Йосиф Вакс

## Интуитивная модель Вселенной.

*Закон всемирного сжатия*

15.05.2010 Рамат-Ган , Израиль

Данное издание выпущено в рамках проекта

«Человек.Земля..Вселенная.»

Международного системного информационно -аналитического центра.

Президент ЕвтуховВ.И.

Ген.директор Сорока М.Г.

Киев ,2011

⋮

⋮

⋮

⋮

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]



2

2



•

□

\_\_\_\_\_

[Текущая версия](#)



△

△

△

△

△



