

НАЧАЛА ТЕОРИИ КВАНТОВОЙ ГРАВИТАЦИИ: ЕДИНАЯ ПРИРОДА СВЕТА И "ЧЕРНЫХ ДЫР"

А.В. Баяндин

Новосибирск, м/т:+7(923) 232 1692,

Tottrismegist@gmail.com

*Памяти друга и коллеги по
СО РАН, д.фил.н В.В. Корухова*

В статье представлен анализ происхождения света и т.н. "черных дыр" (НЕГЭНТРОПИЙНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ¹) Метагалактики на единой основе - квантовом пространстве и квантовой теории гравитации. Метод анализа основан на взаимосвязи материи (электромагнитной энергии) и нематерии (гравитационной энергии) по закону обратной связи (ОС).

The analysis of an origin of light and the so-called "black holes" Metagalaxies on a uniform basis - quantum space and the quantum theory of gravitation is presented in article. The method of the analysis is based on interrelation of a matter (electromagnetic energy) and not matter (gravitational energy) under the feedback (F) law.

Введение

Происхождение термина "черная дыра" довольно туманно и не относилось непосредственно к исключительному объекту Метагалактики. Впервые это название было введено американским ученым Джоном Уилером в 1969г. как метафорическое выражение представления о корпускулярно – волновом дуализме света, возникшего более 200 лет назад. Представление о звездах, имеющих очень большую массу и достаточно малый радиус, уже в конце XVIII века складывалось впечатление о невозможности излучения света этими объектами в силу мощного гравитационного притяжения. Подобные высказывания еще в 1783г. принадлежат преподавателю из Кембриджа Джону Митчелу, опубликовавшему свою работу в журнале "Философские труды Лондонского Королевского общества".²

В тридцатых годах прошлого века трудами А.Эддингтона, его учеником С.Чандрасекаром, советским физиком Л.Д.Ландау сделаны теоретические предсказания эволюции холодных звезд, а именно – превращению этих объектов, израсходовавших своё "топливо", в состояние т.н.белого карлика, нейтронную звезду и, в конечном счете – в черную дыру с огромной гравитационной энергией. Область таких объектов, из которой не может выйти наружу даже свет, сейчас и называют черной дырой.

К настоящему времени накопилось достаточно много убедительных экспериментальных астрономических фактов существования т.н. черных дыр по их гравитационному влиянию на объекты Метагалактики. Но, к сожалению, достоверного объяснения их существования сейчас не существует.

I. Предпосылки и трудности построения квантовой теории гравитации

Удивительно то, что в нашем мире развивается всё по спирали: жизнь, эпохи, познание, технический искусственный мир и пр. Цепочки спиралей познания строятся на основе – от простого к сложному и от сложного к простому. В науке, и в целом – в познании природы, дифференциация знаний переходит в их интеграцию и – наоборот. В этом можно убедиться на примере этапов развития электроники, техники и пр.

¹ Негэнтропийный преобразователь энергии - Negentropicenergyconverter(NEC) – общее название т.н. "Черных дыр".

²С.Хокинг. От большого взрыва до черных дыр. Москва «Мир», 1990.,с.75.

Исследования свойств, структуры и взаимодействия элементов материи проходит примерно по таким же ступеням: например, в химии – от изучения простейших алхимических опытов, к научному представлению состава материи из химических элементов и – к построению Периодической системы элементов Менделеева; в физике – от изучения механики движения простых объектов, статики, динамики – к экспериментальному изучению свойств атомов, их состава из элементарных частиц, их взаимодействию, разработке общих теорий связи космологии и теории элементарных частиц и обобщению всех известных взаимодействий в “теорию всего сущего.”

К сожалению, экспериментальные результаты исследований элементарных частиц материи и их взаимодействий напрямую зависят от качества и мощности измерительного оборудования и от их воздействия на саму материю в процессе исследования. Современная наука переживает этап усложнения как постановки эксперимента, так и – теоретического исследования чисто математическими методами. Как правило, апогей кризиса, в данном случае - в науке, всегда заканчивается сменой парадигмы и обобщением достигнутых результатов, что не наблюдается в настоящее время. Более того, экспериментальное изучение свойств элементарных частиц материи усугубляется недостижимыми в настоящее время, да и в будущем, мощностями ускорителей и т.н. коллайдеров как теоретически, так и практически. Последнее можно продемонстрировать на следующем примере.

Одной из приоритетных задач физики, несомненно, является теория взаимодействия элементарных частиц материи. В настоящее время хорошо изучены четыре фундаментальных взаимодействия: электромагнитное, гравитационное, сильное и слабое. Константы указанных взаимодействий ($\alpha_{эм}$, $\alpha_{гр}$, $\alpha_{сил}$, $\alpha_{слаб}$) отличаются друг от друга на несколько порядков по величине, т.к. в различной степени зависят от величины передаваемого импульса массы в процессе взаимодействия.

Учитывая то, что только константа электромагнитного взаимодействия не зависит (или зависит очень слабо) от величины передаваемой массы и примерно равна $\alpha_{эм} \sim 0,01$, можно оценить величины масс, при которых возможно *объединение всех взаимодействий*, устремив значения констант взаимодействий к этой величине.

Таблица 1.

Объединяемые взаимодействия	Передаваемая масса при объединении ($m_{пр.}$)
Электромагнитное – слабое	10^2
Электромагнитное – слабое – сильное	10^{15}
Электромагнитное – слабое - сильное– гравитационное	10^{19}

где $m_{пр.}$ – масса протона $\sim 1,67 \cdot 10^{-27}$ (кг).

Значения масс, при которых происходит объединение взаимодействий, принципиально возможно. Правда, величины значений передаваемых масс при взаимодействии составляют очень большие масштабы изменений для различных объединений. Так, при т.н. суперобъединении передаваемая масса достигает планковского значения массы:

$$10^{19} \cdot m_{\text{пр.}} \approx 10^{19} \cdot 10^{-27} \approx 10^{-8} (\text{кГ}) = \sqrt{\frac{hc}{2\pi\gamma}}^3 \quad (1)$$

где: h -постоянная Планка, $\sim 6,626 \cdot 10^{-34}$ (Дж/Гц); c – скорость света, $\sim 2,99 \cdot 10^8$ (м/с); γ – гравитационная постоянная, $\sim 6,672 \cdot 10^{-11}$ (Н·м²/кГ²).

Величина передаваемой массы при суперобъединении настолько огромна, что достичь этого значения возможно в гипотетическом кольцевом ускорителе равном размерам нашей Метагалактики. Так, гипотетический кольцевой ускоритель с размером, равным диаметру Земли, мог бы ускорить частицы вплоть до $\sim 10^7 m_{\text{пр.}}$ ⁴

Современный ускоритель – большой адронный коллайдер (БАК) в ЦЕРН-е имеет кольцо ускорителя длиной 26 659 м и пиковую мощность БАК ~ 14 тераэлектрон - вольт,⁵ что соответствует передаваемой массе $\sim 10^{-23}$ (кГ). Его строительство обошлось почти в 4 миллиарда евро.⁶

II. Понятия пространства и времени в историческом развитии науки

Понятия пространства (П) и времени (В) относятся к неопределяемым понятиям, т.е. таким, которых нельзя отнести к какому-либо классу более общих понятий.

Сколько себя помнит человечество, эти понятия были насущными и сопровождали жизнь человека и общества в историческом развитии. *“Бесконечно пространство или нет; является ли оно просто соотношением между материальными телами или существует само по себе; является ли пространство вмещением материи, которое можно наблюдать и в отсутствие материальных тел; одинаково ли пространство от точки к точке или же в нем существуют выделенные направления; является ли оно нейтральным или оно управляет телами, находящимися в нем; известны ли нам его свойства интуитивно, без внешнего воздействия на наш мозг, или эти свойства получены нами из опыта, - вот те вопросы, которые в то или иное время ставились относительно сущности, именуемой «пространством».*⁷ С ростом знаний, взросления философии эти понятия приобрели статус атрибутов и форм существования материи. Пространство понималось как субстрат, не существующий без материи, как вмещилище (И, Ньютон) и пр. И только в начале XX века с “легкой руки” А.Эйнштейна – клерка патентного бюро в Берне, пространство и время стали понимать как единое целое: пространство – время. Более того, следуя математическим и геометрическим выводам теории ОТО, пространство, вместе со всем веществом Метагалактики, не существовало до т.н. Большого взрыва, происшедшего из математической сингулярности нулевого размера.

Любые предпосылки к пониманию понятий пространства и времени - “драгоценные камни” в копилку знаний. Современная эпоха изобилует определениями П.и В., как философскими, так и научными. Рассмотрим более подробно, что нам говорят первоисточники – труды философов, физиков и современные физико-математические словари, справочники и энциклопедии.

³Предложена М.Планком в 1903г. в качестве единицы измерения на основе новой фундаментальной константы h .

⁴И.Л.Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М.»Наука»,1987, с.62.

⁵ 1 TeV = 1.602176487E-7 (Дж)

⁶ Википедия. <http://ru.wikipedia.org>

⁷Л.Купер. Физика для всех. Т.2. Современная физика. Изд. «МИР». М.1974, с.8.

Рассмотрим определения пространства, основанных на чисто философских рассуждениях как древних, так и современных мыслителей. Так, энциклопедия "Викизнание"⁸ приводит краткие выдержки определений и понятий пространства:

«*Античные атомисты* считали, что все состоит из материальных частиц — атомов и пустого пространства.

Демокрит полагал, что есть пустота – время и вместилище – пространство.

Взгляды *Демокрита* поддерживал *Ньютон*. Абсолютное пространство, по мнению Ньютона, — это ящик без стенок.

Декарт отождествлял материю с протяжением, или пространством. Были сделаны выводы: мировая материя (= пространство) беспредельна, однородна, не имеет пустот и бесконечно делима. Сводит все качественное разнообразие природных явлений к:

1. материи, тождественной с пространством и 2. к ее движению. Движение возникает в результате толчка, первоначальный толчок дал бог.

Пифагор говорит о беспредельности пространства.

Платон, Гегель говорят о том, что, пространство, существуя объективно, является производным от мирового разума, мировой абсолютной идеи и т.п. В учении Гегеля пространство есть результат саморазвивающейся абсолютной идеи.

Лейбниц считал пространство «хорошо фундированным явлением», и представлял пространство и время как определенные типы отношений между объектами и их изменениями, не имеющими самостоятельного существования, а *Кант* (в «Критике чистого разума») анализировал пространство как форму всех явлений внешних органов чувств, т. е. как формальное свойство всякого восприятия внешнего мира, благодаря чему только и возможны наши внешние наглядные представления. Далее он доказал эмпирическую реальность пространства, т. е. его априорность по отношению к опыту, и одновременно его трансцендентальную идеальность — оно есть ничто, пока мы забываем о субъективном происхождении всякого опыта и считаем пространство тем, что лежит в основе вещей в себе.

Концепция И. Канта близка к взглядам субъективно-идеалистической философии, которая рассматривает пространство как субъективные формы упорядочения наших ощущений. Он утверждал, что *пространство* - чистые формы всякого чувственного наглядного представления, что оно *не является свойствами самих вещей*, а дано до всякого опыта (априорно), является формами чувственного созерцания, благодаря которым мы группируем наши восприятия. По мнению Канта, наши ощущения, восприятия упорядочены в пространстве, но на этом основании не может быть уверенности в упорядочении в пространстве реальных тел. Наше восприятие упорядоченности вещей и событий нельзя переносить, «проецировать» на действительность. Таким образом, концепция Канта и его последователей *отрицает объективное существование пространства. Пространство – субъективная схема*, которая не является ни отношением между вещами, ни субстанцией, в которой вещи существуют.

Математик Гаусс полагал: можно согласиться с тем, что пространство обладает реальностью и вне нашего духа, его априорность мы не можем в полной мере приписать законам духа.

Эйнштейн в теории относительности отрицает конкретность пространства, тем самым «оно не создается из мира, но только затем уже привносится задним числом и именно в метрику четырехмерного многообразия, которое возникает благодаря тому, что пространство и время связаны в единый (четырёхмерный) континуум посредством скорости света» (Макс Планк). Таким образом, Эйнштейн развил концепцию Лейбница в физике – теории относительности.

Вообще существует две теории относительности: 1. *Специальная*: В ней были объединены понятия движение, пространство и время. Они как свойства материальных объектов меняются от скорости их движения. Не существует единой системы координат, и было введено понятие – пространственно-временной интервал – это величина, которая не меняется при переходе от одной системы отсчета к другой. Этот интервал позволяет изменяться пространству и времени в разных направлениях, что позволяет ему оставаться постоянным. 2. *Общая теория относительности*: связала в единое понятия тяготеющей массы, пространства и времени. Ритм времени замедляется. Пространство искривляется под действием поля

⁸[http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/Пространство_\(в_философии\)](http://www.wikiznanie.ru/ru-wz/index.php/Пространство_(в_философии))

тяготения. Наблюдения во время солнечных затмений показали, что пространство искривляется. Из этого были сделаны следствия на основе геометрии Лобачевского (отрицательная кривизна) и Римана (положительная кривизна), что при положительном искривлении пространства вселенная замкнута, а при отрицательном вселенная бесконечна. В теории Эйнштейна - *пространство* – последовательность элементов, которые формируют Вселенную. Пространство – это не пустой ящик, который заполнен элементами, это сама совокупность элементов. Пространства самого по себе – без образующих его элементов – не существует. Поэтому деформации пространства, которые рождают гравитацию, это ещё одна хитрость релятивистов, создающая видимость объяснения гравитации. Свойства Пространства:

- трехмерность;
- однородность (нет привилегированных точек отсчета);
- изотропность (нет привилегированных направлений отсчета (вверх, вниз, влево, вправо)).

Пустота – фикция, несуществующая в реальности. То же, что и нечто нематериальное.

Обратимся к словарям:

Пространство – 1. Объективная реальность, форма существования материи, характеризующаяся протяженностью и объемом. 2. Место, где что-нибудь вмещается⁹.

Пространство – состояние или свойство всего, что простирается, распространяется, занимает место; самое место это, простор, даль, ширь и глубь, место по трем измерениям своим. *Время* относится к пространству, как событие к предмету. *Время и пространство* или година и простор, отвлеченные понятия последовательности состояния и места¹⁰.

Пространство – Одно из основных понятий физики, при помощи которого описываются свойства протяженности и взаимного расположения объектов.¹¹

Пространство-время – Объединение в теории относительности пространства и времени в единую сущность.¹²

Анализ представленных определений понятия пространства и времени от эпохи древних мыслителей и до начала XX века приводит к следующим основным определениям, развитым впоследствии в естествознании:

1. По *Демокриту*: Существует пустота, время и вместилище – пространство. Абсолютное пространство, по мнению *Ньютона*, — это ящик без стенок.
2. *Лейбниц* представлял пространство и время как определенные типы отношений между объектами и их изменениями, не имеющими самостоятельного существования. *Эйнштейн* развил концепцию *Лейбница* в физике – теории относительности.
3. Современной теорией метрических (*протяженность и длительность*) свойств пространства и времени является теория относительности – специальная и общая.
4. Философские определения понятий пространства и времени имеют широкий спектр высказываний от чисто идеалистических определений (*субъективные формы упорядочения наших ощущений*), до сугубо материалистических (*формы существования материи*).

III. Современное представление понятий пространства и времени

Рассмотрим определение понятий пространства и времени в современном естествознании на основе устоявшихся взглядов физиков и философов нашего времени.

⁹ Словарь русского языка. Составил С.И.Ожегов. М.-1952...стр.570.

¹⁰ Толковый словарь живого великорусского языка. Т.3. Изд. «ТЕРРА», 1994, стр.515. Под изд. книгопродавца-типографа М.О.Вольфа. С-Петербург, Гостиный двор, №№17 и 18, 1882г.

¹¹ Толковый физический словарь. А.В.Брюханов, Г.Е.Пустовалов, В.И.Рыдник. М. «Русский язык», 1988, стр.137

¹² Там же, стр.138.

Начало XX века ознаменовалось сменой парадигмы абсолютного пространства и эфира на т.н. пространство – время. Физические представления характеристик независимого пространства, сменились на математические: вместо анализа свойств среды, формирующей реальное пространство, ввели его физический геометрический образ, наполненный характеристиками поля и вещества, изменяющимися во времени.

Геометрия – вот что стало основой понятия пространства. Сколько их, геометрий? Воспользуемся условной классификацией геометрий, приведенной в книге И.Л.Розенталя “Геометрия, динамика, Вселенная”.

Первая – **геометрия математическая**, сущность которой - исследование свойств пространства, игнорируя физическую реальность.

Вторая – **физико-математическая геометрия**, также не использует физическую реальность, но имеет существенное значение для построения единой последовательной картины мира на основе квантовой теории поля.

Третья – **физическая геометрия**, которая является *фоном* для эволюции материи и ее непосредственного описания¹³.

Резонно встает вопрос, а сколько может быть физических геометрий? И что представляет собой понятие – физическая геометрия?

Определение физической геометрии довольно условно: от отрицания абсолютной физической геометрии, до существования ограниченного класса геометрий, отвечающих полному набору наблюдений, в рамках которого реализуется эмпирическая основа физики – динамика. Предпочтение отдается физической геометрии, основанной на математической модели евклидовой геометрии межзвездного пространства с использованием как аналитической, так и дифференциальной геометрий. Эта модель соответствует прямолинейному распространению светового луча и основанному на этом эффекте достаточно точному измерению параллаксов.

Данная модель представляет собой трехмерное евклидово пространство. Хотя, в настоящее время существует множество геометрий, размерности выше 3-х, объясняющих достоверно некоторые явления и динамику пространства, правда все утверждения о произволе геометрии имеют абстрактный, а не физический характер. И как установлено, основной параметр модели пространства – размерность – предопределяет в значительной степени его динамику.

Для трех взаимодействий: электромагнитного, слабого и сильного, возможен независимый анализ геометрии и динамики. Для *эйштейновской теории гравитации* динамика и геометрия представляют собой единое целое, так что *простота анализа* в данном случае *утрачивается*.

В основе отождествления математики, то есть геометрии и пространства, использования времени, как четвертой координаты псевдоевклидового пространства, в теории относительности использованы как известные постулаты: *постоянство скорости света в инерциальных системах отсчета и равенство инертной и гравитационных масс, так и так называемые мысленные эксперименты*.

Действительно, согласно утвердившейся концепции описание законов природы ведется с точки зрения систем координат, неподвижной или условно перемещающейся системы. От того покоится ли данная система координат с размещенным в ней

¹³ И.Л.Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М. «НАУКА»,1987., стр.16.

наблюдателем, либо - движется, образуются разные физические системы. "Своего рода «координатный идеализм»".¹⁴

Проблемы анализа, которые использованы Эйнштейном в СТО, также были блестяще применены при создании ОТО и частично вообще ускользнули из поля зрения научной общественности.¹⁵ Используя аналогичные, т.н. мысленные эксперименты Эйнштейна, И.Л.Розенталь показывает, что для многочастичного макроскопического тела нарушается однородность и изотропия пространства. Поэтому становится проблематичным применение пространства Минковского для описания макроскопических тел.

Физические уравнения взаимодействия тел в пространстве записывается Эйнштейном как уравнения гравитации на языке кривизны и тензора энергии импульса.

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = (8\pi G / c^4) T_{\mu\nu} \quad (2)$$

где $R_{\mu\nu}$ - тензор кривизны, R – скалярная величина, $T_{\mu\nu}$ - тензор энергии – импульса:

$$T_{\mu\nu} = (\varepsilon + p)u_\mu u_\nu - pg_{\mu\nu} \quad (3)$$

Здесь ε - плотность энергии, p – давление, u – 4-скорость.

Приведу комментарии к этому уравнению, сделанные И.Л.Розенталем.¹⁶

1. Уравнение Эйнштейна не является полной геометризацией динамики. В правой части находится тензор $T_{\mu\nu}$ отражающий свойства материи. Уравнение (2) лишь отражает тесную связь между геометрией и динамикой.
2. При нашем весьма упрощенном подходе к уравнению (2) мы, следуя Эйнштейну, опирались на весьма идеализированные мысленные эксперименты. Этот подход неоднократно подвергался критике и модифицировался. Однако почти всегда и при рафинированном подходе получали уравнения гравитации и форме (2) или близкой к ней.
3. Уравнение (2) прекрасно согласуется со всеми (правда, немногочисленными) экспериментальными данными.
4. Вывод уравнений Эйнштейна на основе «более строгих» аргументов в известной мере **бессмыслен**. На проверку оказывалось, что эти строгие аргументы также содержат дополнительные постулаты. Этот факт отражает убеждение, что строгий «вывод» фундаментальных уравнений едва ли возможен. Об этом свидетельствует не только опыт вывода уравнений Эйнштейна, но и выводы основных уравнений электромагнитного поля (Максвелла) или уравнений электронов и позитронов.¹⁷

Традиционная наука старается придерживаться абстрактной теории СТО и ОТО, словно утопающий, держась за спасательный круг в безбрежном океане и не зная куда же ему плыть. А критика этих теорий набирает силу не только в физике, но и в философии науки.

Известно, например, что в навигации (морской, авиационной, космической) используют различные системы координат :географическую, геоцентрическую, галактическую. Понятно, что каждая из этих систем описывает свою систему координат

¹⁴ В.Н.Демин, В.П. Селезнев. М. «Молодая гвардия»., 1989г., стр.20.

¹⁵ И.Л. Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М. «НАУКА»., 1987., стр.56.

¹⁶ Там же, стр. 59.

¹⁷ Там же, стр.60.

по своему, но все они равноправны и правильно описывают объективные пространственные отношения. Абсурдом было бы объявлять какую - либо из этих систем истинной, а остальные – ложными.

Понятие (гипотеза) “искривления пространства – времени” считается основной при моделировании пространственного распределения материи (объектов, физических полей и т.п.). Но, как известно, никакая система пространственных отношений не может выступать основой материального единства. «В релятивистской картине мира абсолютизация отношений (включающая и их главенство над всем материальным миром и его атрибутами) доводится до абсурда. В зависимость от отношений (систем отсчета) ставится не только пространство, время, масса, энергия, тяготение, но и сам материальный мир, та или иная картина Вселенной, ее структуры и эволюции».¹⁸

Академик А.А. Логунов расценивает как ошибочную канонизированную общую теорию относительности и указывает на целый ряд ее вопиющих противоречий: *отказ от фундаментальных законов сохранения, возможность “уничтожить” физическое гравитационное поле “с помощью математического трюка – простой заменой переменных”*. Из релятивистской теории *“получается, что мы имеем дело с материей, которую можно уничтожить интеллектуальным произволом исследователя, но это какая-то нелепость!”*¹⁹

IV. На пороге квантовой планковской физики

4.1. Предпосылки новой физики.

“Сейчас по всеобщему убеждению специалистов, при планковских параметрах $l \sim l_p, t \sim t_p, M \sim M_p$ формируется «истинная» физика в том смысле, что понимание происходящих процессов в этой области приведет к построению единой теории поля, квантовой теории гравитации, созданию теории происхождения Метагалактики (а может быть и Вселенной) и количественному представлению физической геометрии. ... Возникает видимое противоречие между нашими стремлениями завершить стройную конструкцию физики и наблюдательными возможностями, весьма скромными сравнительно с планковскими параметрами.

До сих пор физический эксперимент и теории дополняли друг друга. Однако идея об определяющем значении планковских параметров (планковской физики) обрекает нас, по крайней мере в настоящее время, на разрыв с этим принципом, на котором базировалась физика как эмпирическая наука.”²⁰

Впервые о естественных параметрах материи на микроуровне ее состояния было представлено в статье М. Планка, разд.4 “О необратимых процессах излучения” в 1900г.²¹

По мнению М.Планка, используя известные фундаментальные постоянные: скорость света, гравитационную постоянную, постоянную Стефана Больцмана и найденную им постоянную, т.н. квант действия, можно получить единицы длины, массы, времени и температуры, которые независимо от специфики тел и веществ неизменно сохраняют свое значение для всех времен и для всех культур, в том числе внеземных и не созданных человеком, которые поэтому можно назвать «естественными единицами измерения».

¹⁸ В.Н.Демин, В.П. Селезнев. М. «Молодая гвардия», 1989г., стр.51.

¹⁹ Там же, стр.52.

²⁰ И.Л. Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М. «НАУКА», 1987., стр.87.

²¹ Max Planck, Ann. Phys., 1, 69 – 122 (1900).

«Эти величины сохраняют свое естественное значение до тех пор, пока справедливы законы тяготения, распространения света в вакууме и об начала термодинамики, и, следовательно, их измерение должно давать всегда одни и те же результаты, какими бы учеными и какими бы методами они ни были получены».²²

В современных обозначениях естественные единицы измерения по М.Планку:

$$\text{Единица длины} - l_{pl} = \sqrt{\frac{h\gamma}{c^3}} = 4,13 \cdot 10^{-35} (\text{м}) \quad (4)$$

$$\text{Единица массы} - m_{pl} = \sqrt{\frac{hc}{\gamma}} = 5,56 \cdot 10^{-8} (\text{кг}) \quad (5)$$

$$\text{Единица времени} - t_{pl} = \sqrt{\frac{h\gamma}{c^5}} = 1,38 \cdot 10^{-43} (\text{сек}) \quad (6)$$

$$\text{Единица температуры} - T_{pl} = \frac{h}{k} \sqrt{\frac{c^5}{h\gamma}} = \frac{h}{k \cdot t_{pl}} = 3,5 \cdot 10^{32} (\text{К}) \quad (7)$$

Эта система должна была быть использована, по мнению автора, в построении единой картины мира на основе новой физики с универсальной системой физических единиц. Но, вкладывая в эти величины измерений чисто метрологический смысл, численные значения новых единиц измерения оказались не связанными с обычными физическими представлениями, с которыми имела дело физика того времени. Это обстоятельство послужило причиной их долгого забвения.

4.2. Исторический экскурс в становление планковских параметров.

Тем не менее, с начала XX века в развитие понимания планковских величин вносят свою лепту ряд выдающихся ученых. Одним из первых физиков, обративших свой взор на планковские величины, по-видимому, был А.Эддингтон.

«В 1918 г. А. Эддингтон²⁴, вслед за Планком подчеркивая, что из всех физических систем единиц система является абсолютно выделенной, отметил, что планковская длина "должна служить ключом к некоторой весьма существенной структуре". Через несколько лет в своей во всех остальных отношениях прекрасной книге "Анализ размерностей" П. Бриджмен²⁵, высмеяв это утверждение, заявил, что к реальной физике эти единицы отношения не имеют.

Но что касается полемики с Эддингтоном и Планком, то чаша весов неуклонно движется в их сторону. Даже в рамках обычной астрофизики планковские единицы воспринимаются в наше время как естественные (см. книгу Э. Дибая и С. Каплана²⁶).²⁷

В начале 1928г. Г.Гамов, Л.Ландау и Д.Иваненко опубликовали в Журнале Русского физико-химического общества статью «Мировые постоянные и предельный переход»²⁸,

²² Х.-Г.Шёпф. От Кирхгофа до Планка. Изд. «МИР». М., 1981, стр.163.

²³ Там же, стр.162.

²⁴ Edington A.S. Report on Gravitation//Proc. Lond. Phys. Soc. V. 30. 1918. P. 91

²⁵ Бриджмен П.В. Анализ размерностей. — Перевод со второго английского издания под ред. С.И. Вавилова. — Л.М.: 1934, Глава 8, стр. 105 — ПО.

²⁶ Дибай Э.А., Каплан С.А. Размерности и подобие астрофизических величин. — М.: Наука, 1976.

²⁷ Л.Б.Окунь. Фундаментальные константы физики. УФН., Том 161, №9, сентябрь 1991г.

Последователь и популяризатор идей М.Планка и М.Бронштейна, Г.Е.Горелик³² заметил, что методологические установки М.Планка, выявляющие *абсолютные* элементы в физической картине мира, оказываются важными при развенчании антропоморфизма.

В работах Л.Ландау³³ и Дж. Уилера³⁴ в середине 50-ых годов рассматривались вопросы о роли массы Планка. Оказалось, что при приближении к планковским расстояниям, l_{pl} , или импульсам, p_{pl} , гравитационное взаимодействие должно стать сравнимым по силе с другими взаимодействиями и для него должны стать существенными квантовые флуктуации.

Используя планковские параметры, М.А.Марков предложил принять предельное значение плотности материи, соответствующей планковской плотности

$\rho_{pl} = \frac{c^5}{\gamma^2 h} = 10^{94} (г / см^3)$, в качестве универсального закона природы. «...уравнения

конкретных полей должны соответствующим образом модифицироваться, не допуская плотностей энергии (массы) больше критической».³⁵

Взаимная связь планковских параметров отмечена в работе А.Д.Сахарова³⁶ при определении максимальной температуры теплового излучения $T_{pl} = k^{-1}(c^5 h / \gamma)^{1/2}$,

связанной с предельным значением ускорения $a_{pl} = \sqrt{\frac{c^7}{h\gamma}}$.

Единицы измерения, предложенные М.Планком, приобрели в настоящее время значение фундаментальных констант в области сверхвысоких энергий. Так, естественная единица измерения длины l_{pl} претендует на роль т.н. фундаментальной длины. В статье д.ф.-м.н профессора Д.А.Киржница единица измерения l_{pl} имеет все основания называться фундаментальной длиной гравитации L_{pl} . ~ Возможно, что гравитации принадлежит куда более важная роль в теории элементарных частиц, чем это обычно считается. Такой вывод тем более правдоподобен, что гравитационное взаимодействие – единственное подлинно универсальное взаимодействие в природе, в котором участвуют все без исключения структурные единицы материи”.³⁷

Значительный вклад в понимание и развитие идеи фундаментальной длины, дискретности – непрерывности пространства- времени внесли Сибирские ученые СО РАН д.фил.н. В.В.Корухов и д.фил.н - д.ф.-м.н. О.В.Шарыпов. Фундаментальная длина получила четкое обоснование и на ее основе представлен новый облик пространства – времени, как дискретно – непрерывное единство. К сожалению, все их основные результаты и выводы исходят из постулатов и содержания представлений СТО и ОТО А.Эйнштейна, что уже само по себе довольно проблематично в современном уровне познания действительности.

Прекрасный обзор достижений и проблем с параметрами планковских величин дан в работе Л.Б.Окуня.³⁸

Планковскими величинами принято называть любую физическую величину, составленную из фундаментальных констант h , c , G , k с целочисленными и полужелыми

³² Г.Е.Горелик. Первые шаги квантовой гравитации и планковские величины. Эйнштейновский сборник 1978 – 1979. –М., 1983, стр.337.

³³ Л.Д.Ландау. Нильс Бор и развитие физики. Под ред. В.Паули. – М.:ИЛ, 1958. – стр.85

³⁴ Дж. Уилер. Гравитация, нейтрино и Вселенная. – М.: ИЛ, 1962.

³⁵ М.А.Марков. Размышляя о физиках ... о физике ... о мире ... -М.: Наука, 1993. – стр.122.

³⁶ А.Д.Сахаров. О максимальной температуре теплового излучения. Письма в ЖЭТФ. -1966. –Т. 3, вып.11.

³⁷ Д.А.Киржниц. Фундаментальная длина. «Наука и Жизнь», №7, 1974.,стр.25. ;“ПРИРОДА”. «Проблема элементарной длины.» декабрь 1973.

³⁸ Л.Б.Окунь. Фундаментальные константы физики. УФН.,Том 161, №9, сентябрь 1991.

показателями степеней. Так, В.В. Корухов³⁹ предложил на основе теории размерностей следующую размерную формулу, впервые использованную в работе Г.Е.Горелика⁴⁰, добавив в нее постоянную Больцмана k :

$$X_{pl} = h^\alpha c^\beta G^\gamma k^\delta \quad (8)$$

В качестве примера приведем некоторые величины согласно этой размерной формуле: гравитационный потенциал $\varphi_{pl}^G = c^2 (\alpha = \gamma = \delta = 0, \beta = 2)$; электрический потенциал $\varphi_{pl}^e = c^2 \cdot G^{-1/2} (\alpha = \delta = 0, \beta = 2, \gamma = -1/2)$ и т.п.

В современной же физике все более крепнет убеждение, что участие планковских величин в квантовой гравитации, космологии и физике элементарных частиц будет следствием решения одной проблемы – построения единой теории всех фундаментальных взаимодействий. Как считается, планковская масса соответствует той области энергий, где интенсивности всех фундаментальных взаимодействий становятся сравнимыми.⁴¹

Квантовогравитационный смысл величины $l_0 = (G\hbar / c^3)^{1/2}$ впервые указал Дж. А. Уилер в своей работе в 1955г.⁴² Объектом рассмотрения в статье были гравитационно – электромагнитные образования (геоны), представляющие собой стоячую электромагнитную волну в тороидальном объеме и удерживаемые собственным гравитационным полем. Рассчитав величину электрического поля $\sim E_e = m^2 c^3 / e\hbar$ (поле, в котором могут рождаться электрон-позитронные пары) он получил массу $m \sim n \cdot 10^{39} (z)$ (n – количество длин волн в стоячей волне) и принял ее (а не планковскую массу m_{pl}) в качестве нижнего предела для классического геона.

Удивительно, но насколько пророческими были изыскания Дж. Уилера, описывая структуру геона, претендующего, скорее всего, на роль фотона, нежели на роль структурного элемента пространства.

Наиболее популярной идеей сейчас является гипотеза, что элементарным физико-геометрическим объектом является не точка, а одномерное образование – струна. Основная причина появления этого образа является экспериментальный факт – ненаблюдаемость кварков. Аналогично струнам сейчас используется понятие суперструн – объектов с протяженностью порядка планковской длины, которые соответствуют объединению всех взаимодействий, включая гравитацию. Недостаток струнной гипотезы, на мой взгляд, это невозможность операции квантования в трехмерном объеме, эту операцию производят только при критической размерности $N=10$.⁴³

³⁹ В.В. Корухов. Фундаментальные постоянные и структура пространства – времени. Новосибирск., 202. ИЦ НГУ., стр. 30.

⁴⁰ Г.Е.Горелик. Первые шаги квантовой гравитации и планковские величины. Эйнштейновский сборник 1978 – 1979. – М., 1983, стр.334

⁴¹ Там же, стр.362.

⁴² Wheeler J. – Phys. Rev., 1955, 97, p.511.

⁴³ И.Л. Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М. «НАУКА», 1987., стр. 90.

Современная интерпретация математической точки, на основе предельного физического размера в виде минимальной фундаментальной длины волны, представлена в работе автора.⁴⁴

V. Начала квантовой гравитации

5.1. Фундаментальная длина или фундаментальная длина волны?

В монографии автора настоящей статьи⁴⁵ представлено исследование в области теоретической физики: объединение взаимодействий на основе фундаментальных физических постоянных cGh . В фундамент построения новой теории положен принцип “старения” кванта электромагнитного поля (фотона), основанный на энергетическом взаимодействии гравитации и электромагнитного поля. Автором использован оригинальный метод сравнения уравнений физики путем приведения их к виду закономерности обратной связи пространственных и временных характеристик физических уравнений, относительно квадратов зарядов различного типа. Новый метод позволил впервые аналитически вывести из уравнений минимальные параметры существования материи, эмпирически представленные М.Планком как единицы измерения, но представляющие собой *взаимосвязанные длины электромагнитных и гравитационных волн. Структура фотона объединяет трехмерную тороидальную электромагнитную оболочку с плоскостью гравитации внутри, что математически доказывает постулат равенства инертной и тяжелой масс.* На основе представленной теории предложен новый физический принцип создания движителей путем кавитации и кумуляции вакуума сходящимися сферическими электромагнитными волнами.

В настоящей статье приведу только основные положения из указанной выше монографии, раскрывающие суть проблемы.

Думаю, что многие согласятся, что наша Метагалактика и, тем более, Вселенная развивается на основе закономерностей, управляющих развитием и стабильностью мироздания. Одним из основных законов управления состоянием Метагалактики, по-видимому, является Закон обратной связи. И ключевыми “органами” управления являются как раз фундаментальные физические постоянные (ФФП). И с философской и с естественнонаучной точки зрения – ФФП представляют собой константы управления в Законе обратной связи различных вещественных, полевых (материальных) и нематериальных (идеальных) противоположностей, находящихся в единстве и взаимопроникающей “борьбе”. Стабильность микро- и макрокосмоса поддерживается балансом противоположных тенденций изменения внутренних и внешних параметров Универсума.

Диалектический материализм впитал в себя важные моменты и идеи идеализма Канта и Гегеля. Следуя диалектическому материализму, необходимо признать, что противоположности всегда рассматриваются в единстве. Именно борьба, взаимопроникновение противоположностей в их единстве является основным законом

⁴⁴ А.В. Баяндин. Интерпретация математической точки в естествознании.

<http://bajandin.narod.ru/Inter.pdf>

⁴⁵ А.В.Баяндин. Теория cGh и движители на новом физическом принципе. Монография, 79стр. (29.12.1986 – 15.03.2012г.г.) <http://bajandin.narod.ru/K1.pdf>

развития и совершенствования систем различной степени сложности. Этот закон проявляется в природе и технике и являет собой т.н. *Закон обратной связи*, обобщающий закон сохранения, управляющий движением материи.

Обратная связь буквально "пронизывает" окружающую действительность: она служит ключевым элементом биологической эволюции и естественного отбора; она обеспечивает регуляторный механизм в равновесных системах, в природных экосистемах, работает в экономических конструкциях. Обратная связь – является основой саморегулирующихся и самоподдерживающихся биосистем⁴⁶. Гомеостаз человека, поддержание ритма сердца, температуры тела и пр. – основаны на биологической системы обратных связей организма и его связей с внешней средой. Физические законы действуют сложно, но идея их построения довольно проста. Так, сложность нелинейных динамических систем рекуррентно порождается невидимой внутренней простотой многочисленных элементов обратной связи.

Что удивительно, в фундаменте математики – теории чисел, порождению абстрактного Разума человека, обратная связь имеет место быть.

В монографии⁴⁷, на основе принципа обратной связи, представлены результаты анализа структуры натурального ряда чисел. Предложен и эмпирически опробован, так называемый, матричный метод анализа чисел. Суть метода заключается в использовании двух независимых инвариантных свойств целых чисел для создания «двумерной» матрицы чисел для каждого класса чисел натурального ряда. Матричный метод исследования структуры натурального ряда, как сложной системы взаимосвязанных элементов (чисел), позволил выявить закономерности формирования классов целых чисел: четных, нечетных, простых, составных из простых сомножителей ≥ 7 , составных нечетных чисел с множителями 3 и 5 и др.

Эмпирически обнаружена и теоретически доказана закономерность распределения простых чисел, обусловленная наличием взаимосвязи (**обратной связи**) простых и составных из простых сомножителей ≥ 7 чисел. Принцип обратной связи, впервые выявленный в самой основе математического фундамента - натуральном ряду чисел, на самом деле носит универсальный характер и проявляет свое действие в различных областях естествознания. Характер и свойства (нелинейность функции распределения, обратная связь между числами, алгоритмический характер построения функциональной зависимости) распределения простых чисел отражают его фрактальную природу. В работе представлен метод определения простоты произвольного числа и – факторизации составных чисел, базирующийся на закономерности обратной связи чисел.

Закон распределения простых чисел основан на Законе обратной связи и представляется следующим образом:

$$\pi(x) + q(x) = 0,266(6) \cdot X \quad (9)$$

Где: $\pi(x)$ - количество простых чисел, начиная с числа 7;

$q(x)$ - количество составных чисел, начиная с первого сочетания $7 \times 7 = 49$;

0,266(6) - константа т.н. Джойнт ряда;

⁴⁶ С.В. Емельянов, С.К.Коровин. Новые типы обратной связи. –М: НАУКА*Физматлит,1997, стр.319.

⁴⁷ А.В. Баяндин. Методологический принцип обратной связи в естествознании. Новосибирск.2003., ИТФ СО РАН., стр. 30

X - произвольное целое число натурального ряда чисел.

Что интересно, на первом месте Джойнт ряда чисел стоит число 7, на 13 месте – первое составное число $7 \times 7 = 49$; количество простых и составных чисел находятся в балансе при $2666/2 = 1333$ и простых чисел - 666, а составных – 667.

Распределение простых и составных чисел демонстрируется диаграммой – графиком зависимости количества простых чисел от количества составных – по Закону обратной связи.

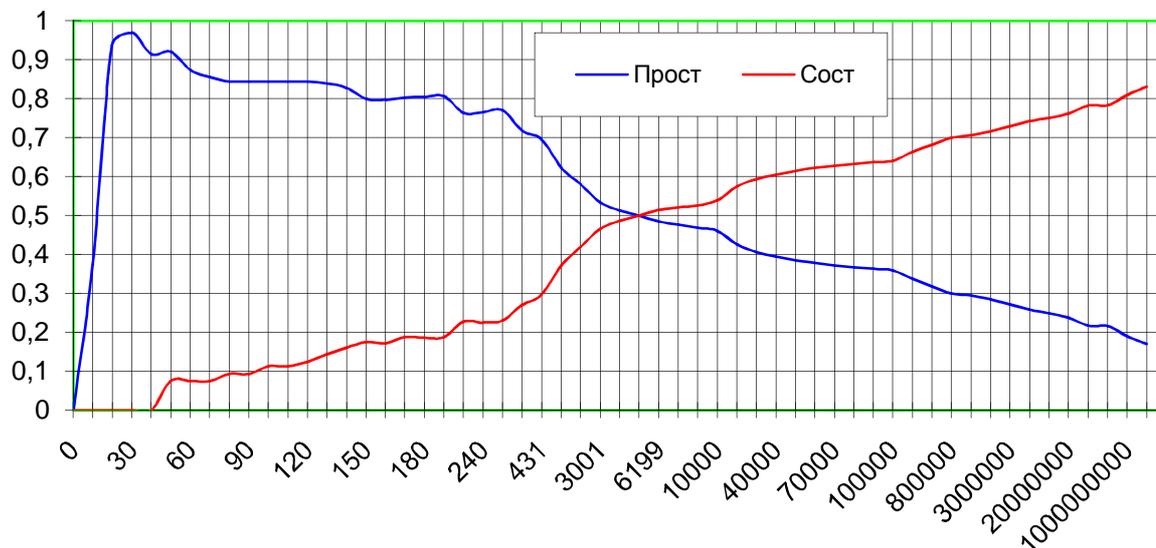


Рис.1 Соотношение простых и составных чисел по закону обратной связи.

Как видно из закона (9) и графика рис.1, между простыми и составными числами происходит постоянная "борьба" противоположностей. Это объясняется тем, что все числа натурального ряда используют один ареал распределения – двумерную матрицу $6 \times 4 = 24$ чисел; 4 числа означают четыре цифры младшего разряда (3; 1; 9; 7), т.н. модуль по числу 10; а бчисел – инварианты чисел (1; 2; 4; 5; 7; 8), т.н. модуль по числу 9.

Так же в Природе устроены многие закономерности, правда не всегда исследователи обращают внимание на единство и борьбу противоположностей в развитии того или иного процесса материального мира. Например, интенсивность излучения абсолютно черного тела была бы более понятна, если бы ее (интенсивность излучения) изучали бы вместе с интенсивностью поглощения и т.п.

В природе существуют две ипостаси: **пространство и материя**. Эти сущности и есть две противоположности. Материя обладает свойствами: форма, представляющая собой трехмерный объем и движение, производной которого является время. Движение материи различают внутреннее (элементарные части и поля) и внешнее, как объекта в целом. Пространство не имеет формы, оно нематериально (идеально), не имеет измерений, содержит в себе среду из нейтральных плоских элементов двумерной структуры: энергетический баланс электромагнитного (вырожденного) поля и гравитации (двумерной плоскости) – невозбужденное состояние пространства. При наличии электрических и электромагнитных полей пространство приобретает свойства эфира, или т.н. физического вакуума, в котором "рождаются" и "умирают" виртуальные частицы материи.

Пространство и время являются формами существования материи и не могут быть сведены ни к самой материи, ни к ее атрибутам. Взаимосвязь пространства времени для материи проявляется в зависимости законов сохранения от свойств симметрии пространства и времени. В соответствии с теоремой Нётер из свойств пространства и времени можно теоретически вывести законы сохранения, управляющие движением этой материи.

Законы сохранения классической физики для движения материи в сопоставлении с соответствующими формами симметрии представлены в Таблице 2.

Таблица 2.

Закон сохранения	Инвариантность лагранжиана относительно	Форма симметрии
Закон сохранения энергии	Смещений начала отсчета времени	Однородность времени
Закон сохранения импульса	Смещений начала отсчета координат	Однородность пространства
Закон сохранения количества электричества	Калибровочных преобразований	Симметрия Электромагнитного взаимодействия

5.2. Закон организации пространства

Обобщенный закон обратной связи запишем в следующем виде:

$$\alpha^{(\pm i)}(r) \odot \omega^{(\pm j)}(t) = const \quad (9)$$

где: $\alpha^{(\pm i)}(r)$ - обобщенная физическая величина, зависящая от переменных параметров пространства;

$\omega^{(\pm j)}(t)$ - обобщенная физическая величина, зависящая от времени;

$(\pm i)$, $(\pm j)$ - произвольные целые числа;

const – фундаментальная физическая постоянная, либо произвольная их комбинация;

\odot - арифметические операции сложения, вычитания, умножения или деления.

В соответствии с обобщенным уравнением управления, обратной связи параметров материи и пространства, приведем основные уравнения физики к данному виду:

$$E_{эм} \cdot \lambda_{эм} = hc \quad (10)$$

$$E_{зп} \cdot \lambda_{зп} = 2\pi\gamma \cdot m_0^2 \quad (11)$$

$$E_e \cdot \lambda_e = \frac{e^2}{2\epsilon_0} \quad (12)$$

Представленные уравнения характеризуют постоянство квадрата квантово - механического заряда для электромагнитного поля; квадрата гравитационного заряда для

гравитации в условиях конфайнмента (т.е. – начальные условия возникновения кванта электромагнитно – гравитационного поля); квадрата электрического заряда.

Сравнение указанных формул в состоянии конфайнмента⁴⁸ гравитации и электромагнитного поля, при равенстве друг другу квадратов зарядов гравитации и электромагнитного поля, позволяет вывести следующие уравнения элемента пространства – времени (ЭПВ):⁴⁹

$$m_0 = \sqrt{\frac{hc}{2\pi\gamma}} = 2,177 \cdot 10^{-8} (\kappa\Gamma) \quad (13)$$

$$F_0 = \frac{c^4}{\gamma} = 1,198 \cdot 10^{44} (H) \quad (14)$$

$$\lambda_0 = \sqrt{\frac{2\pi\gamma h}{c^3}} = 1,019 \cdot 10^{-34} (M) \quad (15)$$

$$t_0 = \frac{\lambda_0}{c} = \sqrt{\frac{2\pi\gamma h}{c^5}} = 3,397 \cdot 10^{-43} (сек) \quad (16)$$

$$T_0 = \frac{h}{k \cdot t_0} = \frac{h}{k} \sqrt{\frac{c^5}{2\pi\gamma h}} = 1,413 \cdot 10^{32} (K) \quad (17)$$

$$\lambda_{эм} \cdot \lambda_{сп} = \lambda_0^2 \quad (18)$$

$$m_{эм} = m_{сп} \quad (19)$$

$$E_{эм0} = E_{сп0} \quad (20)$$

$$E_{эм} = E_{сп} \quad (21)$$

где: m_0 - масса покоя элемента пространства (ЭПВ) в состоянии конфайнмента;

F_0 – суперсила гравитации (радиальная сила вдоль радиуса плоского диска ЭПВ, действующая от периферии – к центру) является константой как в состоянии конфайнмента, так и - в состоянии движения ЭПВ в пространстве;

⁴⁸ Конфайнмент - термин, используемый для обозначения состояния связанного состояния кварков в адронах, пригоден для обозначения стабильного состояния ЭПВ, в нейтральном состоянии пространства.

⁴⁹ ЭПВ – условное название структурного элемента пространства, еще не обладающего свойствами материи, то есть не подверженного изменению во времени.

λ_0 - длина окружности плоского двумерного диска ЭПВ, соответствующая флуктуирующей длине волны электромагнитной и гравитационной;

$\lambda_{эм} \cdot \lambda_{гр} = \lambda_0^2$ - соответствует как конфайнменту при $\lambda_{эм} = \lambda_{гр}$, так и состоянию движения ЭПВ в пространстве ($\lambda_{эм} \uparrow$ и $\lambda_{гр} \downarrow$, т.е. $\lambda_{эм} \gg \lambda_{гр}$) в виде кванта с балансом электромагнитной и гравитационной энергий $E_{эм,i} = E_{гр,i}$ и соответствующим изменением длин волн.

Таким образом, вместо единиц измерения, составленных из фундаментальных констант $cG\hbar$ (см. формулы 4 – 7, Раздел IV), мы получили **физические параметры элемента пространства** (см. формулы 13 – 18). В приведенных расчетах нет произвольного использования обычной \hbar , или нормированной \hbar постоянной Планка, а множитель 2π появляется в формулах только как определяющий длину окружности $\lambda = 2\pi r$, т.е. – длину волны.

Следовательно, предложенный в работе⁵⁰ **методологический принцип сравнения физических уравнений на основе приведения их к единому общему виду** (в данном случае – к квадратам зарядов в одной системе единиц измерения) позволяет понять физическую суть планковских параметров и, в конечном счете, **создать теорию квантовой гравитации**.

Таким образом, **полученные значения характеристик элемента пространства**, соединяющего в себе две противоположности: двумерный диск пространства (идеальное) и вырожденное электромагнитное поле в виде электрических разрядов на контуре нематериального диска пространства, возникающие в процессе флуктуации радиуса диска (прообраз искры в твердом "теле" пьезокристалла):

$$(\lambda_{эм} + \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{гр} - \Delta\lambda_{гр}) = \lambda_0^2 \quad (22)$$

являются, отнюдь, не планковскими единицами измерения, естественными физическими характеристиками пространства. **А фундаментальная длина волны ЭПВ приобретает значение фундаментального параметра элемента пространства.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Доказательства приведенных в данной работе формул (13 – 22) представлены в работах автора⁵¹. Здесь уместно вставить только некоторые поясняющие замечания.

1. В общем случае, когда ЭПВ движется в пространстве, выражение (11) записывается в виде:

$$E_{гр} \cdot \lambda_{гр} = 2\pi\gamma \cdot m_{эм} \cdot m_{гр} \quad (П1)$$

И так как:

⁵⁰ А.В.Баяндин. Теория $cG\hbar$ и движители на новом физическом принципе. <http://bajandin.narod.ru/K4.pdf>

⁵¹ А.В. Баяндин. К вопросу о фундаментальности физической константы – минимальной длины волны и доказательство постулата $m_{гр} = m_{эм}$, <http://bajandin.narod.ru/Kdop.pdf>

$$m_{эм} = \frac{h}{c \cdot \lambda_{эм}} \quad \text{и} \quad m_{эп} = \frac{c^2 \lambda_{эп}}{2\pi\gamma} \quad (\text{П2})$$

то, выражение (П1) примет вид:

$$E_{эп} \cdot \lambda_{эп} = 2\pi\gamma \cdot m_0^2 \cdot \frac{\lambda_{эп}}{\lambda_{эм}} \quad (\text{П3})$$

$$E_{эп} = 2\pi\gamma \cdot \frac{m_0^2}{\lambda_0^2} \lambda_{эп} = 2\pi\gamma \cdot \frac{hc \cdot c^3}{2\pi\gamma \cdot 2\pi\gamma h} \lambda_{эп} = \frac{c^4}{\gamma} \frac{\lambda_{эп}}{2\pi} = F_0 \cdot r_{эп} \quad (\text{П4})$$

Следовательно, и при движении ЭПВ в пространстве, энергия его изменяется в соответствии с изменением его радиуса окружности двумерного диска.

Отметим, что из (П3) следует, что:

$$E_{эп} \cdot \lambda_{эм} = hc = E_{эм} \cdot \lambda_{эм} \quad (\text{П5})$$

То есть:

$$E_{эп} = E_{эм} \quad (\text{П6})$$

электромагнитная и гравитационная энергии ЭПВ равны как при конфайнменте, так и при - движении в пространстве.

2. Из выражений (П2) следует, что:

$$\xi = m_{эм} \cdot \lambda_{эм} = \frac{h}{c} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34}}{2,998 \cdot 10^8} = 2,210 \cdot 10^{-42} (\text{кГ} \cdot \text{м}) = m_0 \cdot \lambda_0 \quad (\text{П7})$$

$$\psi = \frac{m_{эп}}{\lambda_{эп}} = \frac{c^2}{2\pi\gamma} = \frac{8,986 \cdot 10^{16}}{41,92 \cdot 10^{-11}} = 2,144 \cdot 10^{26} \left(\frac{\text{кГ}}{\text{м}}\right) = \frac{m_0}{\lambda_0} \quad (\text{П8})$$

ξ

Выражение для ψ - представляет собой **инерцию электромагнитной массы**;

- ξ - **линейная плотность гравитационной массы** на периметре окружности плоского диска ЭПВ.

При движении ЭПВ в пространстве:

$$m_{эм} = \frac{\xi}{\lambda_{эм}} \quad \text{и} \quad m_{эп} = \psi \cdot \lambda_{эп} \quad (\text{П9})$$

В состоянии конфайнмента, из (П7 и П8) при $\lambda_{эм} = \lambda_{эп} = \lambda_0$, имеем: $m_{эп} = m_{эм}$ (П10).

В состоянии движения ЭПВ:

$$\lambda_{эм} \cdot \lambda_{эп} = \frac{\xi}{m_{эм}} \cdot \frac{m_{эп}}{\psi} = \frac{m_{эп}}{m_{эм}} \cdot \lambda_0^2 \quad (\text{П11}),$$

тоже соответствует $m_{gp} = m_{эм}$.

Таким образом, если верен постулат о равенстве инертной и тяжелой масс (в данном случае для ЭПВ), то и верна взаимосвязь гравитации и электромагнитного поля.

3. Принцип эквивалентности для инертной и гравитационной масс для вещества.⁵²

3.1. Сущность принципа эквивалентности заключается в равенстве инертной и гравитационной масс только для атомов и элементарных частиц; инертная и гравитационная масса произвольных тел отличается друг от друга на величину “дефекта” массы, соответствующей энергии связи частиц друг с другом.

3.2. Равенство инертной и гравитационной масс как для атомов, так и для элементарных частиц основано на внутреннем свойстве материальных частиц – обладать гравитационным радиусом, эквивалентным массе частицы.

* * *

V. Физика ЭПВ (в конфайнменте) и движения в пространстве

Необходимо различать взаимодействие пространства и материи на микроуровне и - макроуровне.

1. **Микроуровень взаимодействия (ЭПВ – в состоянии конфайнмента электромагнитного и гравитационного полей):** пространство (и материя – в потенциале) представляют собой нейтральный плоский структурный элемент, содержащий две противоборствующие стихии – гравитацию и вырожденное электромагнитное поле:⁵³

$$\lambda_{эм} \cdot \lambda_{gp} = \lambda_0^2 \quad (23)$$

где: λ_{gp} - длина гравитационной волны (длина окружности плоского элемента структуры пространства);

$\lambda_{эм}$ - длина электромагнитной волны структурного элемента пространства;

λ_0 - минимальная длина волны (длина окружности плоского элемента структуры пространства, $\lambda_0 \approx 10^{-34}$ (м)), фундаментальная константа пространства.

Пространство на микроуровне – стационарно, движения нет. Возможны только флуктуации относительно 2π из-за девиаций длин волн $\Delta\lambda_{эм}$ и $\Delta\lambda_{gp}$. В этом случае образуются и поглощаются т.н. виртуальные частицы:

$$(\lambda_{эм} \pm \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{gp} \mp \Delta\lambda_{gp}) = \lambda_0^2 \quad (24)$$

2. **Макроуровень (ЭПВ – в состоянии движения в пространстве):** пространство для материи – нейтрально, т.е. нет взаимодействия материи и пространства; существует

⁵² А.В.Баяндин. Инертная и гравитационная массы. Принцип эквивалентности. <http://bajandin.narod.ru/IN.pdf>

⁵³ А.В. Баяндин. К вопросу о фундаментальности физической константы – минимальной длины волны и доказательство постулата $m_{gp} = m_{эм}$, <http://bajandin.narod.ru/Kdop.pdf>

движение и взаимодействие материи как внутреннее (движение внутри атомов), так и внешнее, возникающее под внешним воздействием. Исключение – электромагнитное поле, свет (фотоны), движение которого осуществляется в поляризованном пространстве, вдоль плоскости пространства элементарных структурных элементов. Скорость света – производная параметров пространства диэлектрической и магнитной проницаемостей:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \quad (25)$$

Ограничение величины скорости света обусловлено волновым сопротивлением пространства:

$$\rho_{np} = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \quad (26)$$

и резонансными распределенными параметрами “длинной линии передачи” L_p [Гн/м]-распределенной индуктивности и C_p [Ф/м] – распределенной емкости, состоящей из структурных элементов пространства, а также – взаимоиндукцией элементов пространства:

$$V_{света} = \frac{1}{\sqrt{L_p C_p}} = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} = \frac{\lambda_0}{\sqrt{L_0 C_0}} = \frac{\lambda_{эм}}{\sqrt{L_i C_i}} = c = const \quad (27)$$

где: L_0 и C_0 – сосредоточенные параметры, индуктивность и емкость элементарной структурной плоской ячейки пространства:

$$L_0 = \lambda_0 \mu_0 \approx 12,56 \cdot 10^{-41} (\text{Гн}), \quad C_0 = \lambda_0 \cdot \epsilon_0 \approx 8,85 \cdot 10^{-46} (\text{Ф})$$

$$\sqrt{L_0 C_0} \approx 0,3 \cdot 10^{-42} (\text{сек}) \quad (28)$$

Синхронно изменяющиеся параметры $\lambda_{эм} \uparrow, L_i \uparrow, C_i \uparrow$ при распространении фотона в пространстве подтверждают стабильность величины скорости света для различного диапазона электромагнитных волн.

Заметим, что в отличие от **вещества**, принудительно движущегося в пространстве за счет **кинетической энергии** при **постоянной массе** $m_{вещ} = const$ и **изменяющейся скорости** движения $v_{вещ} = var$, **электромагнитные волны** распространяются в среде пространства с

постоянной скоростью, равной $c = \sqrt{\frac{1}{\epsilon_0 \mu_0}} = const$, но с **изменяющейся массой**

$$m_{эм} = \frac{h}{c \cdot \lambda_{эм}} = \frac{h}{c \cdot \lambda_0^2} \lambda_{сп} \approx 2,21 \cdot 10^{26} \cdot \lambda_{сп} = 2,21 \cdot 10^{-42} \frac{1}{\lambda_{эм}} = var. \quad (29)$$

Квант электромагнитного поля, как элемент сферической электромагнитной волны, распространяется в вакууме дискретными “скачками”, индуцируясь в поляризованном плоском пространстве гравитационных доменов. Внешняя электромагнитная оболочка кванта спирально возрастает на величину $\Delta \lambda_i = \lambda_0$ и на эту же величину квант дискретно

продвигается вперед по прямой линии, при изменении вектора индукции \vec{B} на 180° . То есть и движение кванта по прямой линии представляет собой спираль. Используя формулу для квантованной электромагнитной волны $\lambda_{эм} = n\lambda_0$ при движении кванта ЭПВ в пространстве, пройденный путь найдется как сумма перемещений центра ЭПВ и сумма возрастных диаметра ЭПВ:

$$S = \lambda_0 \frac{n(n+1)}{2} \approx \lambda_0 \frac{n^2}{2} \quad (30)$$

И так как $\lambda_{эм} = n^2 \cdot \lambda_{гр}$, то избавляясь от n^2 в (29), получим:

$$S \approx \frac{1}{2} \lambda_0 \frac{\lambda_{эм}}{\lambda_{гр}} = \frac{\lambda_{эм}^2}{2\lambda_0} \quad (31).$$

Зависимость изменения $m_{эм}$ и $m_{гр}$ от длины электромагнитной и гравитационной волн и пройденного пути представлена на рис.2:

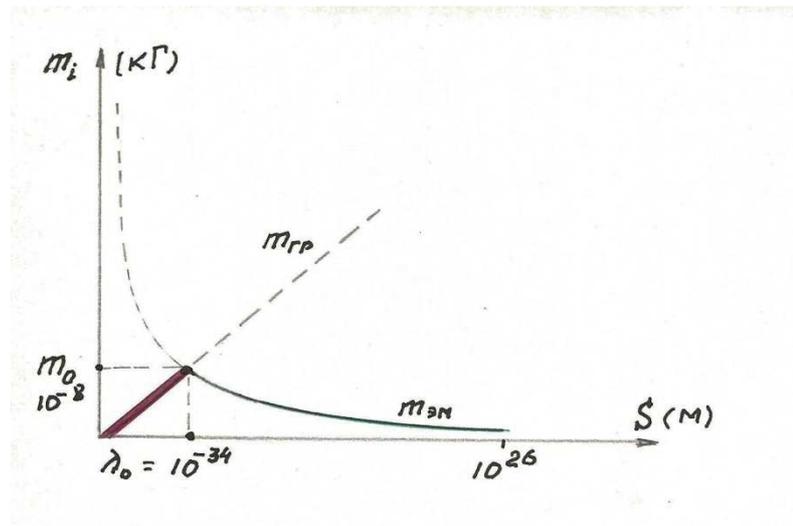


Рис.2. Зависимость изменения $m_{эм}$ и $m_{гр}$ от длины электромагнитной и гравитационной волн и пройденного пути.

Из приведенного графика видно, что в состоянии конфайнмента, т.е. при $\lambda_{эм} = \lambda_{гр} = \lambda_0^2 = 1,019 \cdot 10^{-34} (м)$ гравитационная и электромагнитная массы ЭПВ равны $m_{гр} = m_{эм} = 2,177 \cdot 10^{-8} (кг)$. Соответственно, равны и энергии

$$E_{эм} = E_{гр} = m_0 \cdot c^2 = F_0 r_0 = \frac{c^4}{\gamma} r_0 = 2,177 \cdot 10^{-8} \cdot 2,998^2 \cdot 10^{16} = 1,957 \cdot 10^9 (Дж).$$

Допустим, что квант ЭПВ проходит расстояние равное радиусу $R_{Мет} \approx 10^{26} (м)$ Метагалактики. Гравитационная и электромагнитная массы ЭПВ уменьшатся до значения:

$$m_{эм} = \frac{\xi}{\lambda_{эм}} = m_{гр} = \psi \cdot \lambda_{гр} = 1,57 \cdot 10^{-25} \frac{1}{\sqrt{S}} = 1,57 \cdot 10^{-25} \cdot 10^{-13} = 1,57 \cdot 10^{-38} (кг).$$

Энергия кванта ЭПВ при этом составит величину:

$$E_{эм} = E_{эп} = m_{эм} \cdot c^2 = F_0 r_{эп} = \frac{c^4}{\gamma} r_0 = 1,57 \cdot 10^{-38} \cdot 2,998^2 \cdot 10^{16} = 1,41 \cdot 10^{-21} (\text{Дж}),$$

а электромагнитная и гравитационная волны примут значение:

$$\lambda_{эм} = \frac{\xi}{m_{эм}} = 2,210 \cdot 10^{-42} \cdot \frac{1}{1,57 \cdot 10^{-38}} = 1,4 \cdot 10^{-4} (\text{м}) \text{ и } \lambda_{эп} = \frac{m_{эп}}{\psi} = \frac{1,57 \cdot 10^{-38}}{2,144 \cdot 10^{26}} = 7,32 \cdot 10^{-65} (\text{м}) \text{ и}$$

их произведение в точности равно $\lambda_0^2 = 1,038 \cdot 10^{-68} (\text{м}^2)$.

3. Небольшое отступление от темы.

Как известно, все материальные тела движутся в пространстве за счет расходования кинетической или потенциальной энергий на преодоление сопротивления среды (например: воздух, вода, трение о поверхность и пр.). При этом **скорость тела** (или системы тел) **уменьшается, но масса тела остается постоянной** (за исключением ракетных двигателей, где расходуется масса горючего материала источника движения до значения массы самой ракеты без топлива). В отличие от движения материальных тел, **движение ЭПВ** осуществляется **с неизменной скоростью**, но – с **изменением (уменьшением) массы** ЭПВ.

VII. Физика образования негэнтропийного преобразователя энергии (НПЭ), (т.н. "Черная дыра").



Рис. 3. Типичное изображение черной дыры.

В случае с т.н. "Черной дырой" электромагнитная волна не может быть меньше ее длины в состоянии конфайнмента:

$$\lambda_{эм} \geq \lambda_0 \quad (32)$$

то есть, при возрастании гравитационной волны $\lambda_{эп} \rightarrow \infty$, электромагнитная волна ЭПВ остается равной λ_0 и ее псевдоизменение ("уменьшение") фиксируется в соотношении:

$$\lambda_{эм} = \frac{\lambda_0}{n} \quad (33).$$

Где:

$$n = \frac{\lambda_{эп}}{\lambda_0} = \frac{\lambda_0}{\lambda_{эм}} = \frac{m_{эм}}{m_0} = \frac{m_{эп}}{m_0} \quad (34).$$

n – Количество квантов ЭПВ внутри НПЭ при $\lambda_{ep} \gg \lambda_{эм}$.

Таким образом, при возрастании радиуса гравитации, изменение электромагнитной волны в формуле $\lambda_{эм} \cdot \lambda_{ep} = \lambda_0^2$ представляется возрастанием внутри диска “Черной дыры” количества ЭПВ (n), находящихся в состоянии конфайнмента:

$$\frac{\lambda_0}{n} \cdot \lambda_{ep} = \lambda_0^2 \quad (35).$$

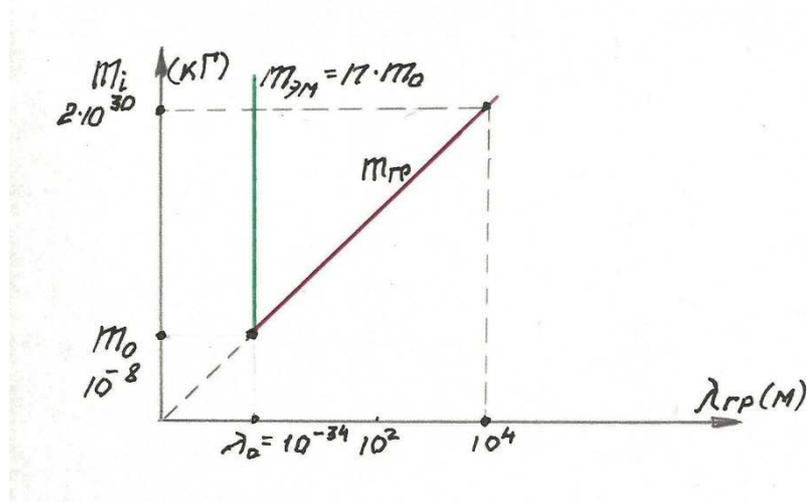


Рис.4. График зависимости массы черной дыры от величины длины окружности плоского диска – длины гравитационной волны.

Образование ЧД возможно при следующем стечении обстоятельств:

- сильнейшая флуктуация ЭПВ по закону

$$(\lambda_{эм} - \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{ep} + \Delta\lambda_{ep}) = \lambda_0^2 \quad (36)$$

в случайном месте пространства с сильным электрическим или магнитным полем, либо – мощным электромагнитным полем;

- присутствием в пространственной области флуктуации ЭПВ значительного количества материи.

В момент флуктуации ($\lambda_{ep} \gg \lambda_{эм}$) гравитация ЭПВ возрастает на величину энергии, равной:

$$F_0 \cdot \Delta\lambda_{ep} = \frac{c^4}{\gamma} \cdot (\lambda_{ep.флукт.} - \lambda_0) \quad (37),$$

что является причиной поглощения частиц материи, превращая ее в плоский диск ЭПВ в состоянии конфайнмента, которые “размещаются” внутри образовавшейся ЧД, поддерживая новый энергетический баланс.

Поглощение частиц материи, разгоняемых сильным гравитационным полем ЧД вызывает ответную реакцию – вращение аккреционного диска материальных частиц вблизи контура диска ЧД.

Так как энергия гравитационного диска ЧД определяется его радиусом:

$$E_{ep.i} = F_0 \cdot r_{ep.i} \quad (38),$$

то и энергия гравитации внутри диска ЧД зависит от его радиуса и, в центре диска ЧД, энергия гравитации стремится к нулю (0). Вследствие этого, из центра диска ЧД, перпендикулярно плоскости гравитации происходит излучение (переход внутреннего

некоторого количества ЭПВ из состояния конфайнмента – в состояние материальной плазмы.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

1. Современные представления о пространстве и времени настолько искажены в физических теориях, что не позволяют развиваться ни физике, ни смежными с ней науками. Наблюдается кризис и стагнация естественных наук.
2. Наделение пространства физическими свойствами, моделируемыми т.н. физической геометрией, доводит представление о физической картине мира до абсурда.
3. Представленные в настоящей работе и предыдущих работах автора метод сравнения физических уравнений электромагнетизма, гравитации и электричества, позволяет не только вывести обобщенный закон организации и управления материи и пространства (нематерии), но и понять управляющую роль ФФП.
4. Движение ЭПВ в пространстве осуществляется в синхронном изменении гравитационной и электромагнитной энергий, находящихся в постоянном балансе:

$$\lambda_{эм} \cdot \lambda_{эп} = \lambda_0^2$$

5. Флуктуации вакуума с образованием виртуальных частиц происходит в соответствии с законом девиации длин волн:

$$(\lambda_{эм} \pm \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{эп} \mp \Delta\lambda_{эп}) = \lambda_0^2$$

6. Негэнтропийные источники энергии, т.н. “Черные дыры” образуются при отрицательной флуктуации ЭПВ, то есть при $\lambda_{эп} \gg \lambda_{эм}$ и в сильных электрических, либо – электромагнитных, гравитационных полях по закону:

$$(\lambda_{эм} - \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{эп} + \Delta\lambda_{эп}) = \lambda_0^2$$

7. На основе представленной теории предложен **новый физический принцип создания движителей на основе анизотропной сферы или полусферы, путем кавитации и кумуляции вакуума сходящимися сферическими электромагнитными волнами.**

Литература

1. С.Хокинг. От большого взрыва до черных дыр. Москва «Мир», 1990.,
2. И.Л.Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М.»Наука»,1987
3. Википедия. <http://ru.wikipedia.org>
4. Л.Купер. Физика для всех. Т.2. Современная физика. Изд. «МИР». М.1974
5. Словарь русского языка. Составил С.И.Ожегов. М.-1952.
6. Толковый словарь живого великорусского языка. Т.3. Изд. «ТЕРРА», 1994. Под изд. книгопродавца-типографа М.О.Вольфа. С-Петербург, Гостиный двор, №№17 и 18, 1882г.
7. Толковый физический словарь. А.В.Брюханов, Г.Е.Пустовалов, В.И.Рыдник. М. «Русский язык», 1988.
8. Толковый математический словарь. А.М.Микиша, В.Б.Орлов. М. «Русский язык», 1989.
9. Физический энциклопедический словарь. Гл. редактор А.М.Прохоров. М., НИ «Большая Российская энциклопедия», 1995.

