

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ДЛИНА ВОЛНЫ

А.В.Баяндин

г.Новосибирск, Tottrismegist@gmail.com

м/т: +7 923 232 1692

Целью данной работы является теоретическое обоснование метода сравнения физических уравнений взаимодействия на единой основе – обобщенного закона обратной связи, и - нахождение физических параметров элемента пространства. Параметры элемента пространства естественным образом объединяют гравитацию и электромагнитное поле, дают возможность представления распространения света в пространстве на энергетической основе синхронного изменения характеристик элемента пространства.

Постулат равенства тяжелой и инертной масс частиц становится следствием взаимозависимости гравитационной и электромагнитной волн по закону обратной связи. Т.н. "черные дыры" Метагалактики развиваются по этому же закону, но – с противоположным изменением энергии гравитации и электромагнитного поля.

Введение

"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."¹

Впервые о естественных параметрах материи на микроуровне ее состояния было представлено в статье М. Планка, разд.4 "О необратимых процессах излучения" в 1900г.²

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».

"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."³

В современных обозначениях естественные единицы измерения по М.Планку:

¹ И.Л. Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М. «НАУКА», 1987., стр.87.

² Max Planck, Ann. Phys., 1, 69 – 122 (1900).

³ Х.-Г.Шёпф. От Кирхгофа до Планка. Изд. «МИР». М., 1981, стр.163.

$$\text{Единица длины} - l_{pl} = \sqrt{\frac{h\gamma}{c^3}} = 4,13 \cdot 10^{-35} (\text{м}) \quad (1)$$

$$\text{Единица массы} - m_{pl} = \sqrt{\frac{hc}{\gamma}} = 5,56 \cdot 10^{-8} (\text{кг}) \quad (2)$$

$$\text{Единица времени} - t_{pl} = \sqrt{\frac{h\gamma}{c^5}} = 1,38 \cdot 10^{-43} (\text{сек}) \quad (3)$$

$$\text{Единица температуры} - T_{pl} = \frac{h}{k} \sqrt{\frac{c^5}{h\gamma}} = \frac{h}{k \cdot t_{pl}} = 3,5 \cdot 10^{32} (\text{К})^4 \quad (4)$$

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.

Сейчас, как никогда, физика нуждается в новых подходах и идеях создания теории объединения всех известных взаимодействий.

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.

Значения масс, при которых происходит объединение взаимодействий, принципиально возможны. Правда, величины значений передаваемых масс при взаимодействии составляют очень большие масштабы изменений для различных

⁴ Там же, стр.162.

объединений. Так, при т.н. суперобъединении передаваемая масса достигает планковского значения массы:

$$10^{19} \cdot m_{\text{пр.}} \approx 10^{19} \cdot 10^{-27} \approx 10^{-8} (\text{кГ}) = \sqrt{\frac{hc}{2\pi\gamma}}^5 \quad (5)$$

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 $\sim 10^7 m_{\text{пр.}}$ ⁶

Современный ускоритель – большой адронный коллайдер (БАК) в ЦЕРН-е имеет кольцо ускорителя длиной 26 659 м и пиковую мощность БАК ~ 14 тераэлектрон - вольт,⁷ что соответствует передаваемой массе $\sim 10^{-23}$ (кГ). Его строительство обошлось почти в 4 миллиарда евро.⁸

С большой вероятностью можно утверждать, что наша Метагалактика в процессе эволюции была в состоянии, когда планковские параметры имели преимущественное значение в её описании.

Правда, человеческие возможности весьма ограничены и, эмпирическая проверка акта рождения Метагалактики, по-видимому, не представляется возможной в принципе.

Несомненно, что даже теоретическое проникновение в область планковских параметров, нахождение методов и способов определения физических параметров структурных квантовых элементов пространства, становится актуальной задачей современных исследователей. Степень проработанности данной проблемы и критический анализ известных теорий и подходов раскрывается в основной части настоящей статьи.

Целью данной работы является описание метода нахождения физических параметров структурных элементов пространства и объяснение на этой основе связи гравитации и электромагнетизма, образование квантов света и – т.н. “черных дыр” Метагалактики.

I. Современное представление понятий пространства и времени

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.

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.

⁵Предложена М.Планком в 1903г. в качестве единицы измерения на основе новой фундаментальной константы h .

⁶И.Л.Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М.»Наука»,1987, с.62.

⁷ 1 TeV = 1.602176487E-7 (Дж)

⁸ Википедия. <http://ru.wikipedia.org>

В основе отождествления математики, то есть геометрии и пространства, использования времени, как четвертой координаты псевдоевклидова 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 наблюдателем, либо - движется, образуются разные физические системы. "Своего рода «координатный идеализм»".⁹

Проблемы анализа, которые использованы Эйнштейном в СТО, также были блестяще применены при создании ОТО и частично вообще ускользнули из поля зрения научной общественности.¹⁰ 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.

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 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 зависимости 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».¹¹

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!"*¹²

⁹ В.Н.Демин, В.П. Селезнев. М. «Молодая гвардия», 1989г., стр.20.

¹⁰ И.Л. Розенталь. Геометрия, динамика, Вселенная. М. «НАУКА», 1987., стр.56.

¹¹ В.Н.Демин, В.П. Селезнев. М. «Молодая гвардия», 1989г., стр.51.

¹² Там же, стр.52.

II. На пороге квантовой планковской физики

2.1. 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. Эддингтон¹³, 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. Бриджмен¹⁴, 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. Каплана¹⁵).¹⁶

В начале 1928г. Г.Гамов, Л.Ландау и Д.Иваненко опубликовали в Журнале Русского физико-химического общества статью «Мировые постоянные и предельный переход»¹⁷, в которой дали иерархию физических теорий на основе системы фундаментальных констант, включающих скорость света, гравитационную постоянную и постоянную Планка (так называемая *cGh*-система). Несмотря на то, что сами авторы считали эту работу всего лишь шуткой и никогда на неё не ссылались, впоследствии она привлекла внимание исследователей своими идеями, которые касаются фундаментальных основ физики и принципов её развития¹⁸.

“В 30-е годы ближе других к золотой середине — к пониманию *cGh*-структуры теоретической физики — был Матвей Петрович Бронштейн. Его научные интересы были широки: астрофизика и полупроводники, космология и ядерная физика. Важнейшим же его научным результатом суждено было стать работе по квантовой теории гравитации. Это было первое глубокое исследование проблем *cGh*-теории. Бронштейн был прекрасно подготовлен для него. Он глубоко знал и ОТО, и квантовую теорию. Поэтому ясно видел всю неизбежность *cGh*-теории и видел две главные точки ее приложения — космологию и физику массивных звезд. И именно он первый обнаружил, что путь к этой теории очень непрост, что построение полной *cGh*-теории требует «отказа от обычных представлений о пространстве и времени и замене их какими-то гораздо более глубокими и лишенными наглядности понятиями. “Wer's nicht glaubt, bezahlt einen Taler”». (Одна из самых неправдоподобных сказок братьев Grimm кончается той же поговоркой: «Кто этому не верит, с того талер». Можно смело предлагать талер тому, кто найдет в физическом журнале еще хоть один - подобный абзац.)

¹³ Edington A.S. Report on Gravitation//Proc. Lond. Phys. Soc. V. 30. 1918. P. 91

¹⁴ Бриджмен П.В. Анализ размерностей. — Перевод со второго английского издания под ред. С.И. Вавилова. — Л.М.: 1934, Глава 8, стр. 105 — ПО.

¹⁵ Дибай Э.А., Каплан С.А. Размерности и подобие астрофизических величин. — М.: Наука, 1976.

¹⁶ Л.Б.Окунь. Фундаментальные константы физики. УФН., Том 161, №9, сентябрь 1991г.

¹⁷ Г. Гамов, Д. Иваненко, Л. Ландау. Мировые постоянные и предельный переход // Журнал Русского физико-химического общества. Часть физическая. — 1928. — Т. LX. — С. 13.

¹⁸ Г.А.Гамов. Материал из википедии – свободной энциклопедии. http://povkusam.ru/cgi-bin/catalog/about_person.pl?person=author&personid=49066

Взаимная связь планковских параметров отмечена в работе А.Д.Сахарова²⁵ 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} .

Планковскими величинами принято называть любую физическую величину, составленную из фундаментальных констант h, c, G, k с целочисленными и полуцелыми показателями степеней. Так, В.В. Корухов²⁶ предложил на основе теории размерностей следующую размерную формулу, впервые использованную в работе Г.Е.Горелика²⁷, добавив в нее постоянную Больцмана k :

$$X_{pl} = h^\alpha c^\beta G^\gamma k^\delta \quad (6)$$

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.”²⁸

Квантовогравитационный смысл величины $l_0 = (G\hbar / c^3)^{1/2}$ впервые указал Дж. А. Уилер в своей работе в 1955г.²⁹

Наиболее популярной идеей сейчас является гипотеза, что элементарным физико-геометрическим объектом является не точка, а одномерное образование - струна. Недостаток струнной гипотезы - это невозможность операции квантования в трехмерном объеме, эту операцию производят только при критической размерности $N=10$.

Современная интерпретация математической точки, на основе предельного физического размера в виде минимальной фундаментальной длины “вырожденной” (в плоскости гравитации) электромагнитной волны, представлена в работе автора.³⁰

III. Начала квантовой гравитации

²⁵ А.Д.Сахаров. О максимальной температуре теплового излучения. Письма в ЖЭТФ. -1966. –Т. 3, вып.11.

²⁶ В.В. Корухов. Фундаментальные постоянные и структура пространства – времени. Новосибирск.,202. РИЦ НГУ., стр. 30.

²⁷ Г.Е.Горелик. Первые шаги квантовой гравитации и планковские величины. Эйнштейновский сборник 1978 – 1979. –М., 1983, стр.334

²⁸ Там же, стр.362.

²⁹ Wheeler J. – Phys. Rev., 1955, 97, p.511.

³⁰ А.В. Баяндин. Интерпретация математической точки в естествознании. <http://bajandin.narod.ru/Inter.pdf>

3.1. Фундаментальная длина или фундаментальная длина волны?

В монографии автора настоящей статьи³¹ 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.

Следуя диалектическому материализму, необходимо признать, что противоположности всегда рассматриваются в единстве. Именно борьба, взаимопроникновение противоположностей в их единстве является основным законом 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 биосистем³². Гомеостаз человека, поддержание ритма сердца,

³¹ 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>

³² С.В. Емельянов, С.К.Коровин. Новые типы обратной связи. –М: НАУКА*Физматлит,1997, стр.319.

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 монографии³³, на основе принципа обратной связи, представлены результаты анализа структуры натурального ряда чисел.

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.

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

$$\pi(x) + q(x) = 0,266(6) \cdot X \quad (7)$$

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;

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.



³³ А.В. Баяндин. Методологический принцип обратной связи в естествознании. Новосибирск 2003., ИТФ СО РАН., стр. 30

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.

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.

3.2. Закон организации пространства и времени – Закон обратной связи.

Обобщенный закон обратной связи запишем в следующем виде:

$$\alpha^{(\pm i)}(r) \odot \omega^{(\pm j)}(t) = const \quad (8)$$

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:

$$E_{эм} \cdot \lambda_{эм} = hc \quad (9)$$

$$E_{гп} \cdot \lambda_{гп} = 2\pi\gamma \cdot m_0^2 \quad (10)$$

$$E_e \cdot \lambda_e = \frac{e^2}{2\epsilon_0} \quad (11)$$

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 конфайнмента³⁴ гравитации и электромагнитного поля, при равенстве друг другу квадратов зарядов гравитации и электромагнитного поля, позволяет вывести следующие уравнения элемента пространства – времени (ЭПВ).³⁵

$$m_0 = \sqrt{\frac{hc}{2\pi\gamma}} = 2,177 \cdot 10^{-8} (\text{кг}) \quad (12)$$

$$F_0 = \frac{c^4}{\gamma} = 1,198 \cdot 10^{44} (\text{Н}) \quad (13)$$

$$\lambda_0 = \sqrt{\frac{2\pi\gamma h}{c^3}} = 1,019 \cdot 10^{-34} (\text{м}) \quad (14)$$

$$t_0 = \frac{\lambda_0}{c} = \sqrt{\frac{2\pi\gamma h}{c^5}} = 3,397 \cdot 10^{-43} (\text{сек}) \quad (15)$$

$$T_0 = \frac{h}{k \cdot t_0} = \frac{h}{k} \sqrt{\frac{c^5}{2\pi\gamma h}} = 1,413 \cdot 10^{32} (\text{К}) \quad (16)$$

$$\lambda_{\text{эм}} \cdot \lambda_{\text{гп}} = \lambda_0^2 \quad (17)$$

$$m_{\text{эм}} = m_{\text{гп}} \quad (18)$$

$$E_{\text{эм}0} = E_{\text{гп}0} \quad (19)$$

$$E_{\text{эм}} = E_{\text{гп}} \quad (20)$$

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

F_0 – суперсила гравитации (радиальная векторная 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;

³⁴ Конфайнмент - термин, используемый для обозначения состояния связанного состояния кварков в адронах, пригоден для обозначения стабильного состояния ЭПВ, в нейтральном состоянии пространства.

³⁵ 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 cGh (см. формулы 1 - 4), мы получили **физические параметры элемента пространства** (см. формулы 12 - 17). В приведенных расчетах нет произвольного использования обычной h , 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 работе³⁶ **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 зарядов на контуре нематериального диска пространства, возникающие в процессе флуктуации радиуса диска (прообраз искры в твердом "теле" пьезокристалла):

$$(\lambda_{эм} + \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{гр} - \Delta\lambda_{гр}) = \lambda_0^2 \quad (21)$$

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

IV. Физика ЭПВ (в конфайнменте) и движении 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:³⁷

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

³⁶ А.В.Баяндин. Теория cGh и движители на новом физическом принципе. <http://bajandin.narod.ru/K4.pdf>

³⁷ 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>

где: λ_{zp} - 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 $\Delta\lambda_{zp}$. В этом случае образуются и поглощаются т.н. виртуальные частицы:

$$(\lambda_{эм} \pm \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{zp} \mp \Delta\lambda_{zp}) = \lambda_0^2 \quad (23)$$

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

$$c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} \quad (24)$$

Ограничение величины скорости света обусловлено волновым сопротивлением пространства:

$$\rho_{np} = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \quad (25)$$

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:

$$V_{света} = \frac{1}{\sqrt{L_p C_p}} = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} = \frac{\lambda_0}{\sqrt{L_0 C_0}} = \frac{\lambda_{эм}}{\sqrt{L_i C_i}} = c = const \quad (26)$$

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

$$L_0 = \lambda_0 \mu_0 \approx 12,56 \cdot 10^{-41} (Гн), \quad C_0 = \lambda_0 \cdot \epsilon_0 \approx 8,85 \cdot 10^{-46} (Ф) \\ \sqrt{L_0 C_0} \approx 0,3 \cdot 10^{-42} (сек) \quad (27)$$

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*

$$m_{эм} = \frac{h}{c \cdot \lambda_{эм}} = \frac{h}{c \cdot \lambda_0^2} \lambda_{zp} \approx 2,21 \cdot 10^{26} \cdot \lambda_{zp} = 2,21 \cdot 10^{-42} \frac{1}{\lambda_{эм}} = var. \quad (28)$$

Доказательства приведенных в данной работе формул (13 – 22) представлены в работах автора³⁸. Здесь уместно вставить только некоторые поясняющие замечания.

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

$$E_{zp} \cdot \lambda_{zp} = 2\pi\gamma \cdot m_{эм} \cdot m_{zp} \quad (29)$$

И так как:

$$m_{эм} = \frac{h}{c \cdot \lambda_{эм}} \quad \text{и} \quad m_{zp} = \frac{c^2 \lambda_{zp}}{2\pi\gamma} \quad (30)$$

то, выражение (30) примет вид:

$$E_{zp} \cdot \lambda_{zp} = 2\pi\gamma \cdot m_0^2 \cdot \frac{\lambda_{zp}}{\lambda_{эм}} \quad (31)$$

$$E_{zp} = 2\pi\gamma \cdot \frac{m_0^2}{\lambda_0^2} \lambda_{zp} = 2\pi\gamma \cdot \frac{hc \cdot c^3}{2\pi\gamma \cdot 2\pi\gamma h} \lambda_{zp} = \frac{c^4}{\gamma} \frac{\lambda_{zp}}{2\pi} = F_0 \cdot r_{zp} \quad (32)$$

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

Отметим, что из (31) следует, что:

$$E_{zp} \cdot \lambda_{эм} = hc = E_{эм} \cdot \lambda_{эм} \quad (33)$$

То есть:

³⁸ А.В. Баяндин. К вопросу о фундаментальности физической константы – минимальной длины волны и доказательство постулата $m_{zp} = m_{эм}$, <http://bajandin.narod.ru/Kdop.pdf>

$$E_{cp} = E_{эм} \quad (34)$$

электромагнитная и гравитационная энергии ЭПВ равны как при конфайнменте, так и при - движении в пространстве, синхронно уменьшаясь в зависимости от пройденного пути.

4. Из выражений (30) следует, что:

$$\xi = m_{эм} \cdot \lambda_{эм} = \frac{h}{c} = \frac{6,626 \cdot 10^{-34}}{2,998 \cdot 10^8} = 2,210 \cdot 10^{-42} (\text{кГ} \cdot \text{м}) = m_0 \cdot \lambda_0 \quad (35)$$

$$\psi = \frac{m_{cp}}{\lambda_{cp}} = \frac{c^2}{2\pi\gamma} = \frac{8,986 \cdot 10^{16}}{41,192 \cdot 10^{-11}} = 2,144 \cdot 10^{26} \left(\frac{\text{кГ}}{\text{м}}\right) = \frac{m_0}{\lambda_0} \quad (36)$$

Выражение для ξ [кГ×м] - представляет собой **инерцию электромагнитной массы**; Ψ [кГ/м] - **линейная плотность гравитационной массы** на периметре окружности плоского диска ЭПВ.

При движении ЭПВ в пространстве:

$$m_{эм} = \frac{\xi}{\lambda_{эм}} \quad \text{и} \quad m_{cp} = \psi \cdot \lambda_{cp} \quad (37)$$

В состоянии конфайнмента, из (36 и 37) при $\lambda_{эм} = \lambda_{cp} = \lambda_0$, имеем: $m_{cp} = m_{эм}$ (38).

В состоянии движения ЭПВ:

$$\lambda_{эм} \cdot \lambda_{cp} = \frac{\xi}{m_{эм}} \cdot \frac{m_{cp}}{\psi} = \frac{m_{cp}}{m_{эм}} \cdot \lambda_0^2 \quad (39),$$

тоже соответствует $m_{cp} = m_{эм}$.

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

5. Принцип эквивалентности для инертной и гравитационной масс для вещества.³⁹

5.1. 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.

³⁹ А.В.Баяндин. Инертная и гравитационная массы. Принцип эквивалентности. <http://bajandin.narod.ru/IN.pdf>

5.2. 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.

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:

$$S = \lambda_0 \frac{n(n+1)}{2} \approx \lambda_0 \frac{n^2}{2} \quad (40)$$

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

$$S \approx \frac{1}{2} \lambda_0 \frac{\lambda_{эм}}{\lambda_{гр}} = \frac{\lambda_{эм}^2}{2\lambda_0} \quad (41).$$

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

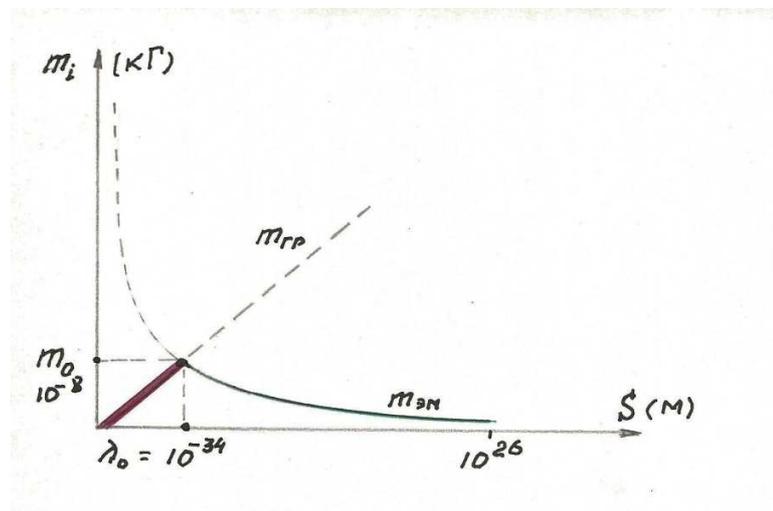


Рис.2. Зависимость изменения $m_{эм}$ и $m_{гр}$ от длины электромагнитной и гравитационной волн и пройденного пути.

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

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

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

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

Энергия кванта ЭПВ при этом составит величину:

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

а электромагнитная и гравитационная волны примут значение:

$$\lambda_{эм} = \frac{\xi}{m_{эм}} = 2,210 \cdot 10^{-42} \cdot \frac{1}{1,57 \cdot 10^{-38}} = 1,4 \cdot 10^{-4} (м) \quad \text{и}$$

$$\lambda_{эп} = \frac{m_{эп}}{\psi} = \frac{1,57 \cdot 10^{-38}}{2,144 \cdot 10^{26}} = 7,32 \cdot 10^{-65} (м) \quad \text{и их произведение в точности равно}$$

$$\lambda_0^2 = 1,038 \cdot 10^{-68} (м^2).$$

5.3. 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.**

V. 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:

$$\lambda_{эм} \geq \lambda_0 \quad (42)$$

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

$$\lambda_{эм} = \frac{\lambda_0}{n} \quad (43).$$

Где:

$$n = \frac{\lambda_{gp}}{\lambda_0} = \frac{\lambda_0}{\lambda_{эм}} = \frac{m_{эм}}{m_0} = \frac{m_{gp}}{m_0} \quad (44).$$

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

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

$$\frac{\lambda_0}{n} \cdot \lambda_{gp} = \lambda_0^2 \quad (45).$$

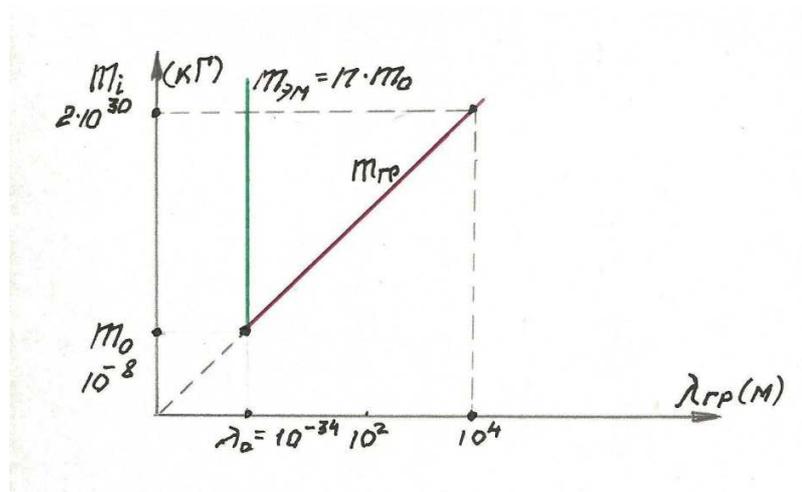


Рис.4. График зависимости массы черной дыры от величины длины окружности плоского диска – длины гравитационной волны.

Образование ЧД возможно при следующем стечении обстоятельств:
- сильнейшая флуктуация ЭПВ по закону

$$(\lambda_{эм} - \Delta\lambda_{эм}) \cdot (\lambda_{gp} + \Delta\lambda_{gp}) = \lambda_0^2 \quad (46)$$

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 ($\lambda_{zp} \gg \lambda_{эм}$) гравитация ЭПВ возрастает на величину энергии, равной:

$$F_0 \cdot \Delta\lambda_{zp} = \frac{c^4}{\gamma} \cdot (\lambda_{zp,флукт.} - \lambda_0) \quad (47),$$

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:

$$E_{zp,i} = F_0 \cdot r_{zp,i} \quad (49),$$

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. Следовательно, ЧД периодически сжимается и растягивается в плоскости диска гравитации, т.е. – пульсирует.

КРАТКИЕ ВЫВОДЫ

1. Современные представления о пространстве и времени настолько искажены в физических теориях, что не позволяют развиваться ни физике, ни смежными с ней наукам. 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:

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

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

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

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

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

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.**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Главной целью настоящей работы является идея обоснования нового подхода к построению квантовой теории поля, объединяющей гравитацию и электромагнитное поле.

Решение данной проблемы основано на теоретическом анализе проблем и противоречий в понимании пространства и времени, гравитации и света. Ограниченность современного эмпирического поиска свойств материи, элементарных частиц, не позволяет интегрировать физические знания в более простую и понятную форму. Единственный путь поиска истины – начать теоретическое исследование от простого (имею ввиду пространство, вакуум) - к сложному (элементарные частицы, материя вообще).

Всеобъемлющая организационная и управляющая функция **обратной связи**, взаимосвязи в природе и технике, подтверждена автором как в теоретических исследованиях в области теории простых чисел⁴⁰, распределения простых чисел⁴¹, теории информации⁴², квантовой теории СГН⁴³, так и в разработке СВЧ приборов⁴⁴.

Полученные на основе обобщенного закона обратной связи соответствующие ему формы уравнений физических взаимодействий, относительно констант в виде квадратов соответствующих зарядов, позволили получить физические параметры элемента пространства. Численные параметры величин фундаментальной длины волны ЭПВ, массы, времени – незначительно отличаются от планковских единиц измерения, но имеют вполне конкретный физический смысл. Основной закон изменения гравитации и электромагнитной волны $\lambda_{эм} \cdot \lambda_{ep} = \lambda_0^2$ подтверждает постулат равенства массы гравитации

⁴⁰ А.В. Баяндин. Методологический принцип обратной связи в естествознании. Новосибирск.2003., ИТФ СО РАН.

⁴¹ Баяндин А.В. **К распределению простых чисел в натуральном ряду чисел.** Издательство «НАУКА». СИФ РАН. 1999. ISBN 5-002-031549-4.

⁴² Баяндин А.В. Что такое информация?. // Исследования в области естественных наук. – Апрель, 2012. [Электронный ресурс]. ISSN 2227-2666. URL: <http://science.snauka.ru/2012/04/234>.

⁴³ Баяндин А.В. Теория объединения взаимодействий и движители на новом физическом принципе. Электронный журнал «Исследования в области естественных наук». ISSN 2227-2666. Март, 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://science.snauka.ru/2012/03/123>

⁴⁴ Баяндин А.В. Авторское свидетельство № 1229861. SU 1229861 А1. от 08 января 1986г. Бюл. № 17 от 07.05.86.

26. Д.А.Киржниц. Фундаментальная длина. «Наука и Жизнь», №7, 1974., стр.25. ;: «ПРИРОДА». «Проблема элементарной длины.» декабрь 1973.
27. В.В. Корухов. Фундаментальные постоянные и структура пространства – времени. Новосибирск., 202. РИЦ НГУ., стр. 30.
28. Г.Е.Горелик. Первые шаги квантовой гравитации и планковские величины. Эйнштейновский сборник 1978 – 1979. –М., 1983.
29. Wheeler J. – Phys. Rev., 1955, 97, p.511.
30. А.В.Баяндин. Теория SGh и движители на новом физическом принципе. Монография, 79стр. (29.12.1986 – 15.03.2012г.г.) <http://bajandin.narod.ru/K1.pdf>
31. А.В. Баяндин. Интерпретация математической точки. <http://bajandin.narod.ru/Inter.pdf>
32. С.В. Емельянов, С.К.Коровин. Новые типы обратной связи. –М: НАУКА*Физматлит, 1997.
33. А.В. Баяндин. Методологический принцип обратной связи в естествознании. Новосибирск. 2003., ИТФ СО РАН.
34. А.В. Баяндин. К вопросу о фундаментальности физической константы – минимальной длины волны и доказательство постулата $m_{zp} = m_{эм}$, <http://bajandin.narod.ru/Kdop.pdf>
35. А.В.Баяндин. Инертная и гравитационная массы. Принцип эквивалентности. <http://bajandin.narod.ru/IN.pdf>
36. А.В.Баяндин. Интерпретация математической точки в естествознании. <http://bajandin.narod.ru/Inter.pdf>

©А.В. Баяндин. Ссылки – обязательны.

Новосибирск, 18.02.2014г.