

Гравитационные ячейки и гравитационные струны, как необходимая часть гравитационного поля. Получение новых физических формул и расчёт по ним гравитационной постоянной, массы атома водорода, массы электрона, минимального расстояния гравитационного взаимодействия и др.

Автор Андрей Чернов

Содержание

1. Аннотация, ключевые слова – 2-3 стр.
2. Вступление – 3 стр.
3. Методы – 3-18 стр.
4. Результаты – 18-19 стр.
5. Заключение – 19 стр.
6. Декларация – 20 стр.

Аннотация.

В этом исследовании вводятся такие научные понятия, как гравитационные ячейки и гравитационные струны. Это нововведение позволило перейти от общих представлений о гравитационном взаимодействии тел в пространстве к более детальному пониманию этого физического процесса и получить значительные научные результаты. К этим результатам необходимо отнести получение формулы гравитационной постоянной, получение формулы гравитационного кванта, получение формулы массы электрона в веществе, получение формулы массы атома водорода, получение формулы колебательной скорости гравитационной струны, получение величины минимального расстояния гравитационного взаимодействия. Произведенные по этим формулам расчёты полностью совпали с экспериментальными данными. В этой работе была успешно применена постоянная Планка к гравитационному взаимодействию (с её помощью было определено минимальное расстояние гравитационного взаимодействия, была рассчитана масса атома водорода с точностью до 10^{-7} и др.). Отличительной особенностью этого исследования является то обстоятельство, что в большинстве новых формул присутствуют только фундаментальные физические постоянные.

Ключевые слова. Чёрная дыра, гравитационная ячейка, гравитационная струна, гравитационный квант, формула гравитационной постоянной, формула массы электрона, формула массы атома водорода,

элементарный заряд, формула радиуса Шварцшильда, масса гравитационной ячейки, колебательная скорость гравитационной струны, формула колебательной скорости гравитационной струны, минимальное расстояния действия гравитационных сил, сила Казимира.

Вступление.

В этом исследовании предусматривается встраивание в концепцию гравитационного поля, таких физических понятий, как гравитационные ячейки и гравитационные. Это позволит перейти от общих представлений о гравитационном взаимодействии тел в пространстве к более детальному пониманию этого физического процесса и получить подтвержденные научные результаты.

Методы.

Гравитационное поле любого тела нельзя рассматривать отдельно без учёта взаимодействия этого тела с другим телом в пространстве. При этом величина гравитационного поля зависит не только от количества вещества (массы), но и от структуры взаимодействующих тел. В эту структуру входят гравитационные ячейки. Эти ячейки имеют заряд, численно равный в двум элементарным зарядам $2q$ и массу m . Каждая гравитационная ячейка m образует вокруг себя в пространстве множество точечных гравитационных полей g_n , напряженность которых зависит от расстояния r_n до этой точки, то есть $g_n = \frac{2q}{r_n^2}$. Эти многочисленные точечные поля до определенного момента являются **скрытыми потенциальными полями** и могут проявить себя

только при контакте с гравитационными ячейками других тел. Поэтому при попадании в этот участок пространства другого тела массой M_1 (тоже состоящего из множества гравитационных ячеек с зарядом $2q$) в точке контакта двух ячеек возникает теперь уже **реальное гравитационное поле**: $g = \frac{k 2q \cdot k 2q}{r^2} = \frac{k^2 4q^2}{r^2}$. В результате поле g сообщает гравитационной ячейке тела M_1 ускорение $g = \frac{k^2 4q^2}{r^2}$. Такая же ситуация происходит с другими гравитационными ячейками тела M_1 . Вследствие того, что тело M_1 состоит из огромного числа таких ячеек с зарядом $2q$, а размеры тела намного меньше расстояния r между M и M_1 , то всё тело M_1 будет испытывать на этом участке пространства ускорение, равное величине ускорения одной гравитационной ячейки, то есть $g = \frac{k^2 4q^2}{r^2}$. (Эту ситуацию можно сравнить с одинаковым ускоренным движением множества абсолютно одинаковых заряженных частиц в электрическом поле большого электрического заряда).

Теперь перейдём к основным формулам. Тело массой M состоит из огромного количества n гравитационных ячеек массой m , где $n = \frac{M}{m}$. Эти ячейки в совокупности образуют общее гравитационное поле $E = g \cdot n$. В результате всего вышеизложенного формула гравитационного поля тела массой M при взаимодействии этой массы с другой массой M_1 выглядит следующим образом:

$$E = g \cdot n = \frac{k^2 4q^2}{r^2} \frac{M}{m} \quad (1-1)$$

где E – гравитационное поле тела M , м/с².

g – величина поля одной гравитационной ячейки тела M , м/с².

m – масса гравитационной ячейки тела M , кг.

n – количество гравитационных ячеек в массе M .

q – величина элементарных зарядов, где $q = 1,60217733 \cdot 10^{-19}$ Кл.

k – коэффициент пропорциональности зарядов, $\frac{м^{3/2}}{Кл \cdot с}$.

Полевое взаимодействие двух гравитационных ячеек в пространстве можно рассматривать, как протяженную силовую струну. Энергия такой гравитационной струны равна $e = k^2 4q^2$. Отсюда формула (1-1) примет следующий вид:

$$E = k_{\text{пер.}} \frac{e}{r^2} \frac{M}{m} \quad \text{или} \quad E = \frac{e}{r^2} \frac{M}{m} \quad (1-2)$$

где e – энергия гравитационной струны между ячейками, Дж.

$k_{\text{пер.}}$ – коэффициент для перевода единиц измерений, где $k_{\text{пер.}} = 1$ м/кг.

Отметим, что если в формуле (1-2) выражение $k_{\text{пер.}} \frac{e}{r^2}$ обозначить как

G , то получим знакомую формулу гравитационного поля: $E = G \frac{M}{r^2}$.

Чтобы ясно понять физику процесса необходимо прежде рассмотреть случай гравитационного взаимодействия двух сверхплотных масс, называемых чёрными дырами. Итак, имеем две сверхплотные массы M и M_1 ,

находящихся на расстоянии r друг от друга. Эти две массы представляют из себя однородное вещество, состоящее из множества сверхплотных ячеек массой m_0 и зарядом, равным величине двух элементарных зарядов $-2q$. Такие гравитационные ячейки образовались после чрезвычайно плотного сжатия вещества, в результате чего молекулы и атомы превратились в одинаковые гравитационные ячейки, состоящие из двух противоположных зарядов. (Масса такой ячейки должна быть меньше суммарной массы свободного протона и свободного электрона на величину Δm за счёт освобождения энергии при сжатии вещества, где $\Delta m = E/c^2$). Формула гравитационного поля E сверхплотного тела массой M_0 при его взаимодействии с другим сверхплотным телом M_{01} выглядит, как формула (1-2):

$$E = k_{\text{пер.}} \frac{e_0}{r^2} \frac{M_0}{m_0} \quad (1-3)$$

e_0 – энергия гравитационной струны между двумя ячейками, где $e_0 = 1,026789 \cdot 10^{-37}$ Дж.

m_0 – масса гравитационной ячейки, кг.

В развёрнутом виде формула (1-3) выглядит так:

$$E = k_{\text{пер.}} \frac{k_0^2 4q^2}{r^2} \frac{M_0}{m_0} \quad (1-4)$$

k_0 – коэффициент пропорциональности зарядов в ячейке, где $k_0 = 1 \frac{\text{м}^{3/2}}{\text{Кл с}}$.

q – элементарный заряд, $1,60217733 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Формула (1-4) показывает, что в сверхплотном состоянии вещества коэффициент пропорциональности зарядов $k_0 = 1$ (для сравнения: при взаимодействии электрических зарядов в вакууме $K = 9 \cdot 10^9$). Причина такого большого расхождения заключается в том, что вещество чёрной дыры настолько сильно сжато, что почти все силовые линии элементарных зарядов замыкаются внутри гравитационных ячеек. И только чрезвычайно малая часть силовых линий выходит наружу, создавая во внешнем пространстве гравитационное поле. Вследствие этого обстоятельства, коэффициент пропорциональности элементарных зарядов за пределами ячейки снижается до своего минимального порога, то есть **ровно до 1**. При этом основное поле, с коэффициентом пропорциональности $K = 9 \cdot 10^9$, остаётся замкнутым между элементарными зарядами внутри гравитационной ячейки и поэтому никак себя не проявляет.

В формуле (1-3) выражение $k_{\text{пер.}} \frac{e_0}{m_0}$ показывает величину гравитационной постоянной, где $G_0 = k_{\text{пер.}} \frac{e_0}{m_0}$ или $G_0 = \frac{e_0}{m_0}$

Если принять условие, что гравитационная постоянная в области чёрной дыры $G_0 = G = 6,6743 \cdot 10^{-11}$, то получим:

$$m_0 = \frac{e_0}{G_0} = \frac{1,026789 \cdot 10^{-37}}{6,6743 \cdot 10^{-11}} = 1,538422 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \quad (1-5)$$

Но такой результат m_0 нельзя считать окончательным, потому что гравитационная постоянная G_0 в экстремальных условиях чёрной дыры

может иметь другое значение. Поэтому в целях чистоты исследования полученную величину $m_0 = 1,538422 \cdot 10^{-27}$ кг следует проверить через другую формулу, связанную с понятием «чёрная дыра». Такой проверочной формулой будет формула радиуса Шварцшильда.

$$R = \frac{2G_0}{c^2} \cdot M \quad (1-6)$$

где R – гравитационный радиус чёрной дыры, м, G_0 – гравитационная постоянная в поле чёрной дыры, M – масса чёрной дыры, кг, c – скорость света, м/с.

В этой формуле особый интерес представляет выражение $\frac{2G_0}{c^2}$. Это выражение равно $\frac{R}{M}$, измеряется в «м/кг» и является удельным показателем «длины» и «массы». При умножении $\frac{2G_0}{c^2}$ на массу тела M определяется гравитационный радиус чёрной дыры. Но в одномерном пространстве чёрной дыры такой физической величины, как длина не существует, поэтому показатель $\frac{R}{M}$ в «м/кг» надо воспринимать, как минимальную структурную единицу вещества чёрной дыры, то есть массу гравитационной ячейки m_0 .

Отсюда следует, что $m_0 = \frac{2G_0}{c^2}$. С учётом того, что согласно ф. (1-5) $m_0 = \frac{e_0}{G_0}$

, получим следующее уравнение: $\frac{2G_0}{c^2} = \frac{e_0}{G_0}$

Решим это уравнение и получим:

$$G_0 = \sqrt{2} q c = 6,7927 \cdot 10^{-11} \quad (1-7)$$

$$m_0 = \frac{\sqrt{8} q}{c} = 1,511593 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \quad (1-8)$$

Как видим, масса гравитационной ячейки чёрной дыры составляет $m_0 = 1,511593 \cdot 10^{-27}$ кг, а не $1,538422 \cdot 10^{-27}$ кг, как было вычислено выше. Но в то же время эти очень близкие результаты, которые были получены разными путями, свидетельствуют о правильности гипотезы гравитационных ячеек. При выборе между двумя значениями m_0 будет правильной остановиться на величине, полученной с применением формулы Шварцшильда, то есть $m_0 = 1,511593 \cdot 10^{-27}$ кг. (Это будет подтверждено расчётами в этой статье при определении массы атома водорода).

Расхождение между $G_0 = 6,7927 \cdot 10^{-11}$ и $G = 6,6743 \cdot 10^{-11}$ составляет всего **1,7 %**. Это небольшая разница связана со структурными изменениями сверхплотных гравитационных ячеек.

Теперь рассмотрим гравитационное взаимодействие «обычного» тела массой M с другой «обычной» массой M_1 . Формула гравитационного поля E тела M согласно основной формулы (1-2) выглядит так:

$$E = k_{\text{пер.}} \frac{e}{r^2} \frac{M}{m} \quad (1-9)$$

e – энергия гравитационной струны между ячейками, где $e = 1,108293 \cdot 10^{-37}$ Дж.

m – масса гравитационной ячейки, где $m = 1,660539 \cdot 10^{-27}$ кг.

$k_{\text{пер.}}$ – коэффициент для перевода единиц измерений, где $k_{\text{пер.}} = 1$ м/кг.

В развернутом виде эта формула выглядит так:

$$E = \frac{k_1^2 4q^2}{r^2} \frac{M}{m} \quad (1-10)$$

где k_1 – коэффициент пропорциональности зарядов гравитационной ячейки,

где $k_1 = 1,038931$, $k_1^2 = 1,079378$.

Отсюда получим классическую формулу гравитационного поля: $E = G \frac{M}{r^2}$,

где $G = \frac{e}{m} = 6,6743 \cdot 10^{-11}$

Теперь объясним величины k_1 и m . Для этого представим, что из сверхплотного вещества чёрной дыры образовалось обычное вещество. В этом случае каждая сверхплотная гравитационная ячейка, вследствие поступления энергии E , увеличит свою массу m_0 до массы m на величину Δm (где $\Delta m = E/c^2$). В результате из сверхплотного вещества образуется плазма, из которой затем могут образовываться газообразные, жидкие и твёрдые вещества. Все четыре состояния вещества являются нейтральными, то есть имеют суммарный электрический заряд равный нулю. Вследствие этого обстоятельства, любое «обычное» вещество можно представить, как огромное множество гравитационных ячеек. Эти ячейки состоят из протона и электрона с общим зарядом $2q$, а также из нейтронов, которые тоже представляют собою пару из протона и электрона с общим зарядом $2q$. Таким образом, масса гравитационной ячейки m любого вещества (плазма, газ, жидкое или твёрдое вещество) с высокой степенью точностью будет равна 1 а. е. м. или $m = 1,660539 \cdot 10^{-27}$ кг.

В условиях стандартной плотности вещества $k_1 = 1,038931$, то есть $k_1 > k_0 = 1$. Это очень малое отличие между k_1 и k_0 можно объяснить тем, что, в отличие от гравитационной ячейки чёрной дыры, где элементарные заряды абсолютно плотно прилегают друг к другу, в обычной ячейке между двумя элементарными зарядами имеется какое-то ультрамикроскопическое расстояние. Вследствие этого обстоятельства из обычной ячейки выходит чуть больше силовых линий наружу, вследствие чего $k_1 > k_0$.

Гравитационное взаимодействие «обычного» тела массой M и сверхплотного тела массой M_0 определяется общей величиной $e_1 = k_1^2 4q^2 = 1,108293 \cdot 10^{-37}$ Дж и разными массами гравитационных ячеек $m = 1,660539 \cdot 10^{-27}$ кг и $m_0 = 1,511593 \cdot 10^{-27}$ кг. Отсюда получим следующие формулы гравитационного поля:

Гравитационное поле «обычного» тела M :

$$E = k_{\text{пер.}} \frac{e_1}{r^2} \frac{M}{m} \quad (k_{\text{пер.}} = 1 \text{ м/кг}) \quad \text{или} \quad E = G \frac{M}{r^2}, \text{ где } G = 6,4242 \cdot 10^{-11}$$

Гравитационное поле сверхплотного тела M_0 :

$$E = k_{\text{пер.}} \frac{e_1}{r^2} \frac{M_0}{m_0} \quad (k_{\text{пер.}} = 1 \text{ м/кг}) \quad \text{или} \quad E = G \frac{M_0}{r^2}, \text{ где } G = 7,0572 \cdot 10^{-11}$$

Необходимо отметить, что эти G имеют в этом исследовании второстепенное значение, потому что не отражают физическую суть процесса гравитации.

Включение в концепцию гравитационного поля гравитационных ячеек и гравитационных струн, позволило получить другие значительные результаты. Такими результатами являются получение формулы и расчёт по ней массы атома водорода (полное совпадение с экспериментальной массой атома водорода), а также получение формулы массы электрона внутри вещества.

В условиях чёрной дыры, когда вещество максимально сжато, гравитационное поле между двумя сверхплотными гравитационными ячейками сокращается настолько, что превращается в точечный гравитационный квант. В этой ситуации формула гравитационного поля уже не работает и вместо неё действует формула Планка:

$$e_0 = h \gamma \quad (1-11)$$

где e_0 – энергия гравитационного кванта чёрной дыры, $e_0 = 1,026789 \cdot 10^{-37}$ Дж.

h – постоянная Планка, $6,62607 \cdot 10^{-34}$ Дж · с.

γ – частота, где $\gamma = \frac{e_0}{h} = 1,549620 \cdot 10^{-4}$, c^{-1} . (γ является постоянной величиной и не зависит от системы измерения СИ или СГСЭ).

Частота γ связана с соотношением отрицательных и положительных зарядов в гравитационном кванте следующей формулой:

$$\gamma = \frac{1}{4} \frac{2 e_{-e}}{2 e_{+p}} = \frac{1}{4} \frac{e_{-e}}{e_{+p}} \quad (1-12)$$

где e_{-e} – величина энергии отрицательного заряда внутри ячейки, Дж.

e_{+p} – величина энергии положительного заряда внутри ячейки, Дж.

Таким образом, для $\gamma = \frac{e_0}{h}$, получим формулу:

$$\frac{e_{-e}}{e_{+p}} = \frac{4e_0}{h} \quad (1-13)$$

Определение «энергия отрицательного и положительного заряда»

введено потому, что внутри гравитационных ячеек и гравитационных квантов электроны и протоны не являются самостоятельными частицами.

Дробь $\frac{1}{4}$ объясняется тем, что в образовании гравитационного кванта участвуют четыре заряда, тогда как в образовании электромагнитного кванта, участвует всего один заряд в виде электрона. (Правильность формул (1-11) и (1-12) будет подтверждена ниже совпадением расчётов по этим формулам с экспериментальными данными).

На основании ф. (1-11), (1-12) и с учётом того, что общая энергия гравитационной ячейки составляет $m_0 c^2 = e_{+p} + e_{-e}$, получим формулу энергии отрицательного заряда внутри сверхплотной ячейки:

$$e_{-e} = \frac{4e_0 m_0 c^2}{h+4e_0} \quad (1-14)$$

Учитывая, что $m_0 = \frac{\sqrt{8}q}{c}$ и $e_0 = 4q^2$, получим величину e_{-e} через формулу с тремя фундаментальными постоянными:

$$e_{-e} = \frac{32\sqrt{2}q^3 c}{(h+16q^2)} = 8,415740 \cdot 10^{-14} \text{ кг} \quad (1-15)$$

Как видим, e_{-e} почти совпала с энергией свободного электрона, где $e = 8,187111 \cdot 10^{-14}$ Дж. Расхождение составляет 2,7 %. (Надо заметить, что полного совпадения здесь быть не должно, потому что отрицательный

заряд внутри гравитационной ячейки и свободный электрон – это разные физические величины).

Величина энергии положительного заряда в ячейке составит: $e_{+p} = m_0 c^2 - e_{-e} = 1,511593 \cdot 10^{-27} \cdot c^2 - 8,415740 \cdot 10^{-14} = 13,577104 \cdot 10^{-11}$ Дж.

Соотношение между энергиями зарядов в сверхплотной ячейке составляет:

$$\frac{e_{-e}}{e_{+p}} = \frac{4 e_0}{h} = 6,19848 \cdot 10^{-4}$$

Из огромного множества таких плотно сближенных сверхплотных ячеек состоит тело чёрной дыры. Теперь рассмотрим процесс образования атомов водорода из гравитационных ячеек. Для этого в каждую ячейку должна поступить внешняя энергия. В результате поступления в энергии в ячейку, положительный заряд в ячейке $e_{+p} = 13,577104 \cdot 10^{-11}$ Дж увеличивается ровно на величину $\Delta e_{+p} = 1,455672 \cdot 10^{-11}$ Дж, то есть вплоть до величины энергии покоя протона: $e_p = m_p c^2 = 1,6726219 \cdot 10^{-27} \cdot c^2 = 15,032776 \cdot 10^{-11}$ Дж. (Больше этой величины положительный заряд в ячейке увеличиться не может!). Таким образом, общая энергия гравитационной ячейки возрастает на Δe_{+p} и становится равной:

$$e = e_{-e} + e_p = 8,415740 \cdot 10^{-14} + 15,032776 \cdot 10^{-11} = 15,041191 \cdot 10^{-11} \text{ Дж}$$

Как видим, вычисленная величина $e = 15,041191 \cdot 10^{-11}$ Дж практически абсолютно совпала с экспериментальной величиной энергии

атома водорода, где $e_h = 1,6735575 \cdot 10^{-27} \cdot c^2 = 15,041185 \cdot 10^{-11}$ Дж.

Ультрамикроскопическое расхождение $6 \cdot 10^{-17}$ Дж можно смело списать на допустимую погрешность расчётов. Но в то же время это очень малое расхождение может быть следствием выделения частиц нейтрино при образовании атома водорода ($e = 15,041191 \cdot 10^{-11}$ Дж $>$ $e_h = 15,041185 \cdot 10^{-11}$ Дж). Поэтому учитывая эту вероятность, запишем полученный результат следующей формулой:

$$e_h = \frac{32\sqrt{2} q^3 c}{(h+16q^2)} + e_p - \sum e_\nu \quad (1-16)$$

где e_h – энергия атома водорода, $15,041185 \cdot 10^{-11}$ Дж.

e_p – энергия покоя протона, $15,032776 \cdot 10^{-11}$ Дж.

$\sum e_\nu$ – общая энергия нейтрино, $\sum e_\nu = 6 \cdot 10^{-17}$ Дж.

q, h, c – фундаментальные физические постоянные.

С учётом, что $E = m c^2$, получим формулу массы атома водорода:

$$m_h = \frac{32\sqrt{2} q^3}{c(h+16q^2)} + m_p - \sum m_\nu \quad (1-17)$$

где m_h – масса атома водорода, $1,6735575 \cdot 10^{-27}$ кг.

m_p – масса протона, $1,6726219 \cdot 10^{-27}$ кг.

$\sum m_\nu$ – общая масса нейтрино, $\sum m_\nu = 7 \cdot 10^{-34}$ кг.

q, h, c – фундаментальные физические постоянные.

Учитывая, что величина $\sum m_\nu$ ничтожно мала по отношению к массе атома водорода (всего 0,00004 %), формулу (1-16) можно записать в виде:

$$m_h = \frac{32\sqrt{2} q^3}{c(h+16q^2)} + m_p \quad (1-18)$$

Таким образом, произведённый расчёт массы атома водорода практически абсолютно точно совпал с экспериментальной массой атома водорода. Это прямо подтверждает правильность формул (1-11), (1-12), а также полученную с помощью формулы радиуса Шварцшильда величину $m_0 = \frac{\sqrt{8q}}{c} = 1,511593 \cdot 10^{-27}$ кг. Главный результат вышеприведённого доказательства состоит в том, что совпадение вычисленной по формуле и экспериментальной массы атома водорода подтверждает существование гравитационных ячеек и струн.

Приведём ещё одно доказательство существования гравитационных ячеек и струн и одновременно получим значительный научный результат. Для этого рассмотрим гравитационное взаимодействие двух обычных масс, откуда выделим формулу взаимодействия двух гравитационных ячеек:

$$E = \frac{e_1}{d^2} \frac{m}{m} \quad \text{or} \quad E = \frac{e_1}{d^2} \quad (1-19)$$

где E – напряженность гравитационной струны между ячейками (гравитационного поля), м/с².

e_1 – энергия гравитационной струны, $1,108293 \cdot 10^{-37}$ J.

d – расстояние между двумя гравитационными ячейками, м.

m – масса гравитационной ячейки, $1,660539 \cdot 10^{-27}$ кг.

Гравитационная струна между ячейками не находится в статичном состоянии: она постоянно колеблется. При этом её колебательная скорость v прямо зависит от величины напряженности гравитационной струны

(гравитационного поля) E между ячейками и постоянной Планка h и подчиняется следующей формуле:

$$v = \frac{E}{h} \quad (1-20)$$

где v – колебательная скорость гравитационной струны, м/с.

h – постоянная Планка.

Отсюда на основании формул $E = \frac{e_1}{d^2}$ и $E = h v$ получим следующую формулу:

$$v = k_{\text{пер.}} \frac{e_1}{h d^2} \quad (1-21)$$

$k_{\text{пер.}}$ – коэффициент для перевода единиц измерений, где $k_{\text{пер.}} = 1 \text{ м}^3$

Колебательная скорость струны v имеет верхний предел, который равен скорости распространения света в вакууме: $v_{\text{max}} = c$. Отсюда следует, что должно существовать минимальное расстояние d_{min} , на котором прекращается действие гравитационных сил:

$$d_{\text{min}} = \sqrt{\frac{e_1}{h c}} = \sqrt{\frac{1,108293 \cdot 10^{-37}}{6,62607 \cdot 10^{-34} \cdot c}} = 0,747 \text{ мкм} \quad (1-22)$$

Вычисленное по формуле расстояние $d_{\text{min}} = 0,747$ мкм практически полностью совпадает с началом действия силы Казимира. Проведённые эксперименты по изучению эффекта Казимира подтверждают это. Именно начиная с расстояния 1 мкм между двумя параллельными пластинами начинает существенно проявлять себя сила Казимира, которая замещает гравитационное взаимодействие. Учитывая большие порядки использованных в формуле физических величин (10^{-37} , 10^{-34} , 10^8),

случайное совпадение экспериментального и рассчитанного по формуле--- результата полностью исключено. Таким образом, расстояние $d_{min} = 0,747$ мкм следует рассматривать, как границу преобразования гравитационного взаимодействия в другое, значительно более сильное взаимодействие. Отсюда следует, что формула (1-22) на основании которой был получен результат $d_{min} = 0,747$ мкм, является верной. Следовательно, правильными являются базовые формулы (1-19), (1-20), (1-21), из которых была получена эта формула. В свою очередь, верность базовых формул подтверждает факт существования гравитационных ячеек и струн.

(Для лучшего восприятия информации в некоторых формулах специально не поставлены коэффициенты перевода единиц измерений, которые равны 1).

Результаты.

К главным результатам этого исследования следует отнести ведение в концепцию гравитационного поля таких важных составляющих, как гравитационные ячейки и гравитационные струны. Это обстоятельство позволило получить новые физические формулы и новые физические показатели. Сюда следует отнести формулу гравитационной постоянной, формулу гравитационного кванта, формулу массы электрона, формулу массы атома водорода, массу гравитационной ячейки, величину гравитационного кванта и др. Все полученные по новым формулам результаты полностью коррелируются с экспериментальными данными с высокой степенью

точности. При этом особенно важно обстоятельство, что все полученные новые формулы основаны на фундаментальных физических константах.

Заключение.

В этой работе впервые удалось включить в гравитационное поле такие понятия, как гравитационные ячейки и гравитационные струны. Формула Планка также была успешно встроена в гравитационное поле. Всё вышеперечисленное позволило получить такие научные результаты, как формула гравитационной постоянной, формула массы электрона, формула атома водорода, формула минимального расстояния гравитационного поля и др. Все новые формулы были полностью подтверждены экспериментальными данными. В этой работе введено понятие гравитационный кванта и определена его величина. Также была получена новая физическая постоянная – масса гравитационной ячейки чёрной дыры.

Дальнейшие исследования в этом направлении будут продолжены.

Декларации

1. Автор научного исследования: Андрей Чернов.
2. Исследование опубликовано на платформе «Research Square Preprint Platform» на английском языке.

<https://www.researchsquare.com/article/rs-622706/v18>

3. Цель публикации на этой платформе: донести информацию до русскоязычной аудитории.