

# Ньютонова и не-Ньютонова материя

Клящицкий Григорий (ГК)

**Философ** ищет *смысловые связи*;

**Учёный** ищет *математические связи*;

**Профессор** ищет ...

## 1 Введение

Пространство и Время – это два основополагающих понятия, на которых базируется всё сущее. До недавнего времени пространство и время не определялись как материя. Они воспринимались как среда, в которой существует материя. Квантовая идея кардинально изменила эту точку зрения. Квантованность пространства и времени вынуждают нас признать пространство и время формами материи. Однако эта материя существенно отличается от привычной нам материи. В этой статье мы поговорим о возможной связи между различными типами материи и механизмах перехода между ними.

## 2 Материальность пространства и времени

### 2.1.1 Критерий материальности

В статье «[Материальность пространства-времени](#)» предложен критерий материи как объективно существующей реальности:

**Материя представляет собой явление, обладающее устойчиво воспроизводимым(и) свойством(ами).**

На основании этого критерия сделан вывод о материальности пространства и времени.

### 2.1.2 Материальность пространства

Поскольку квант пространства является объективным свойством, квантованность пространства означает его материальность. Геометрическое пространство представляет собой не просто вместилище, которое может быть заполнено материей определённого типа и через свойства этой материи проявить себя. Пространство, как таковое, имеет объективное(ые) свойство(а), то есть обладает материальностью.

**Пространство – объективно существующая материальная реальность.**

### 2.1.3 Материальность времени

Если критерий материи – реальность, имеющая объективно существующее(ие) свойство(а), то время (как и пространство) становится формой материи. Это неизбежный вывод, проистекающий из того факта, что квант пространства и квант времени связаны между собой простым соотношением:

$$\zeta^x = \zeta^t * c \quad (1.0)$$

где  $\zeta^x$  – квант пространства;

$\zeta^t$  – квант времени;

$c$  – скорость света.

Исходя из этого, можно утверждать, что:

***Время – объективно существующая материальная реальность.***

### 2.2 Пространство-время как материя иного типа.

В статье «[Материальность пространства-времени](#)» указано, что материя пространства и времени, так же как и материя поля, относятся к иному типу материи чем тот, что мы традиционно воспринимаем как окружающую нас материю. В этом отношении можно определить два типа материи:

- Ньютонова материя:
  - имеет характеристики масса/энергия;
  - подчиняется законам Ньютона.
- Не-Ньютонова материя:
  - не характеризуется массой/энергией;
  - не подчиняется законам Ньютона.

## 3 Связь между Ньютоновой и не-Ньютоновой материей

Вопрос о связи между двумя типами материи является важнейшим вопросом понимания мира. Он устанавливает базу общности между этими типами материи, объединяя их в единую концепцию. Кроме того, такая связь вскрывает глубинные взаимоотношения между разными типами материи, позволяя понять организацию мира и процессы, протекающие в нём.

Возникает естественный вопрос: как нам обнаружить эту связь? Думаю, что я удивлю многих, сказав, что она нам хорошо известна и составляет основу наших сегодняшних знаний.

### 3.1 Гравитация

Рассмотрим основное уравнений физики, описывающее гравитационные взаимодействия:

$$\Delta E = F^G * \Delta x \quad (2.1)$$

Изменение энергии объекта равно действующей силе, умноженной на перемещение объекта. Сила гравитации, действующая на тело пропорциональна массе тела:

$$F^G = m * \xi^G \quad (2.2)$$

где  $F^G$  – сила гравитации;

$m$  – масса тела;

$\xi^G$  – напряжённость гравитационного поля.

Тогда уравнение (2.1) можно переписать в виде:

$$\Delta E / m = \xi^G * \Delta x \quad (2.3)$$

Выражение (2.3) можно представить в терминах квантов, где:

- $\Delta E = \mu * \zeta^E$ ;
- $\Delta x = n * \zeta^x$ .

Тогда из (2.3) получим:

$$(\mu/m) * \zeta^E = \xi^G * (n * \zeta^x) \quad (2.4)$$

где  $\zeta^E$  – квант энергии на единицу массы;

$\zeta^x$  – квант пространства;

$\xi^G$  – напряжённость гравитационного поля;

$n, \mu$  - целочисленные коэффициенты.

Обозначив  $(\zeta^E/m) = \zeta^{E0}$  как удельный квант энергии (квант энергии на единичную массу), получим:

$$\mu * \zeta^{E0} = \xi^G * n * \zeta^x \quad (2.5.1)$$

Выражение (2.5.1) в виде образов звучит следующим образом:

**Изменение удельной гравитационной энергии ( $\mu * \zeta^{E0}$ ) равно напряжённости гравитационного поля умноженной на изменение пространственных квантов ( $n * \zeta^x$ ).**

Выражение (2.5.1) можно записать в виде:

$$\zeta^{E0} = (n/\mu) * \xi^G * \zeta^x \quad (\mathbf{A}) \quad (2.5)$$

Выражение (2.5) в виде образов звучит следующим образом:

**Удельный гравитационный квант энергии ( $\zeta^{E0}$ ) пропорционален напряжённости гравитационного поля ( $\xi^G$ ) умноженной на пространственный квант ( $\zeta^x$ ).**

Если рассмотреть выражение (2.5), то:

- *слева стоит энергия* – *Ньютонова материя;*
- *справа стоит произведение:*
  - *напряженности гравитационного поля* – *не-Ньютонова материя;*
  - *кванта пространства* – *не-Ньютонова материя.*

Таким образом, (2.5) выражает связь между Ньютоновой материей (энергией) и не-Ньютоновой материей (полем и пространством).

Формула (2.5) вероятно вызывает ощущение неполноты: в ней отсутствует квант времени. Возможно этот факт является следствием классического уравнения (2.1). Однако мне кажется, что причина лежит в иной плоскости.

### 3.1.1 Квантование импульса

Вопрос о квантовании энергии сегодня не вызывает сомнения. Но энергия – это один из инвариантов физики. При этом имеются и иные инварианты. Довольно странно, что вопрос квантования не выходит за рамки энергии.

Квантование энергии неизбежно ведёт к квантованию импульса. Это прямо следует из соотношения, связывающего энергию и импульс:

$$\partial E = \partial p * v \quad (2.6)$$

Уравнения (2.6) следует из соотношений (2.1) и формулы импульса:

$$\partial p = F * \partial t \quad (2.7)$$

Из (2.6) немедленно следует, что квантование энергии требует квантование импульса.

Тогда (2.7) в терминах гравитации принимает вид:

$$\Delta p = F^G * \Delta t \quad (2.8)$$

Проведя преобразования, аналогичные вышеуказанным (2.2 – 2.4), получим аналог (2.5) в виде:

$$\zeta^{p0} = (n/\mu) * \xi^G * \zeta^t \quad (B) \quad (2.9)$$

где  $\zeta^{p0}$  – удельный квант импульса.

Как видно, смысл соотношения (2.9) аналогичен смыслу выражения (2.5):

- *слева стоит удельный импульс* – *Ньютонова материя;*
- *справа стоит произведение:*
  - *напряженности гравитационного поля* – *не-Ньютонова материя;*
  - *кванта времени* – *не-Ньютонова материя.*

Если объединить уравнения (1.0), (2.5), выражение (2.6) для квантов энергии и импульса и (2.9):

$$\zeta^x = \zeta^t * c \quad (1.0)$$

$$\zeta^{E0} = (n/\mu) * \xi^G * \zeta^x \quad (2.5)$$

$$\zeta^{E0} = \zeta^{p0} * c \quad (2.6a)$$

$$\zeta^{p0} = (n/\mu) * \xi^G * \zeta^t \quad (2.9)$$

то получаем замкнутую систему. Это означает, что в смысловом плане выражение (2.9) не несёт дополнительной информации, а является следствием выражений (1.0), (2.5) и (2.6a). Этот факт свидетельствует о связи кванта пространства и кванта времени, представляющих собой две стороны единого целого (см «[Пространство и Время](#)»).

Если сравнивать уравнения (2.5) и (2.9), то следует отметить, что энергия является универсальным инвариантом Ньютоновой материи. Исходя из этого обстоятельства дальнейший поиск разумнее вести основываясь на понятии энергия (уравнение 2.5).

### 3.2 Электрические взаимодействия

Выше мы рассмотрели связь между Ньютоновой материей и не-Ньютоновой материей. Эта связь прослеживается через напряжённость гравитационного поля. Возникает вопрос о возможной связи между Ньютоновой и не-Ньютоновой материей через другие поля. В этой главе мы посмотрим, как связь между двумя типами материи проявляется через электрическое поле.

Уравнения, описывающие электрические взаимодействия имеют вид:

$$\Delta E = F^e * \Delta x \quad (3.1)$$

$$\Delta E = U * \Delta q \quad (3.1.1)$$

По-существу, мы имеем одно уравнение, записанное в разной форме. Если привязать систему координат к исследуемому объекту, то мы наблюдаем перемещение объекта в пространстве. Если система координат привязана к сечению пространства, то мы получаем изменение заряда (электрический ток).

Для понимания сути явления удобнее использовать форму (3.1). Изменение энергии объекта равно действующей силе, умноженной на перемещение объекта. Сила, действующая на заряженное тело, пропорциональна заряду тела:

$$F^e = q * \xi^e \quad (3.2)$$

где  $F^e$  – сила электростатического взаимодействия;

$q$  – электрический заряд тела;

$\xi^e$  – напряжённость электрического поля.

Уравнение (3.1) можно переписать в виде:

$$\Delta E / q = \xi^e * \Delta x \quad (3.3)$$

Если представить (3.3) в терминах квантов, то получим:

$$(\mu/q) * \zeta^E = \xi^e * (n * \zeta^x) \quad (3.4)$$

где  $\zeta^x$  – квант пространства;

$\zeta^E$  – квант энергии;

$\xi^e$  – напряжённость электрического поля;

$n, \mu$  - целочисленные коэффициенты.

Обозначив  $(\zeta^E/q) = \zeta^{E0}$  как удельный квант энергии (квант энергии на единичный заряд), получим:

$$\zeta^{E0} = (n/\mu) * \xi^e * \zeta^x \quad (C) \quad (3.5)$$

Выражение (3.5) звучит следующим образом:

**Квант удельной электрической энергии пропорционален напряжённости электрического поля умноженной на пространственный квант.**

Если рассмотреть выражение (3.5), то:

- *слева стоит удельная энергия* – *Ньютонова материя;*
- *справа стоит произведение:*
  - *напряженности электрического поля* – *не-Ньютонова материя;*
  - *кванта пространства* – *не-Ньютонова материя.*

Таким образом уравнение (3.5) выражает связь между Ньютоновой материей (энергией) и не-Ньютоновой материей (электрическим полем и пространством).

### 3.3 Магнитные взаимодействия

Мы рассмотрели связь двух типов материи с использованием гравитационного и электрического полей. Естественно возникает вопрос о магнитном поле. Здесь, по-видимому, исходным является выражение:

$$\Delta E = F^L * \Delta x \quad (4.1)$$

где  $F^L$  – сила Лоренца.

Сила Лоренца определяется выражением:

$$F^L = q [v \times B] \quad (4.2)$$

где  $F^L$  – сила Лоренца;

$q$  – электрический заряд;

$v$  – скорость движения электрического заряда в магнитном поле;

$B$  – вектор магнитной индукции.

$$\Delta E / q = [v \times B] * \Delta x \quad (4.3)$$

Скорость движения электрона можно представить как:

$$v = a^x \zeta^x / a^t \zeta^t = (a^x/a^t) * (\zeta^x/\zeta^t) = (a^x/a^t) * c \quad (4.4)$$

Тогда (4.3) в терминах квантов будет:

$$(\mu/q) \zeta^M = (a^x/a^t) * [c \times \xi^B] * (n * \zeta^x) \quad (4.5)$$

где  $\zeta^x$  – квант пространства;

$\zeta^M$  – квант энергии (магнитной);

$\xi^B$  – вектор индукции магнитного поля;

$c$  – скорость света;

$n, \mu, a$  – целочисленные коэффициенты.

Обозначив  $(\zeta^M/q) = \zeta^{M0}$ , удельный квант энергии (квант энергии на единичный заряд), получим:

$$\zeta^{M0} = (n/\mu) \cdot (a^x/a^t) [c \times \xi^B] * \zeta^x \quad (D) \quad (4.6)$$

Выражение (4.6) определяет связь Ньютоновой материи (энергии) и не-Ньютоновой материи (поле, пространство, время/скорость света). Выражение (4.6) представляет более сложную связь, нежели (2.5) или (3.5):

**Удельная магнитная энергия пропорциональна [(векторному произведению скорости света, совпадающей по направлению с вектором движения электрона) на вектор индукции магнитного поля] умноженной на пространственный квант.**

Если рассмотреть выражение (4.6), то:

- *слева стоит удельная энергия* – *Ньютонова материя;*
- *справа стоит произведение:*
  - *скорость движения квантов пространства – не-Ньютонова материя.*
  - *индукция магнитного поля* – *не-Ньютонова материя;*
  - *квант пространства* – *не-Ньютонова материя.*

В выражении (4.6) появляется квант времени, или скорость света. Таким образом, связь не-Ньютоновой материи и Ньютоновой материи с участием магнитного поля включает дополнительную характеристику не-Ньютоновой материи. Кроме того, смысл взаимоотношений двух типов материи существенно меняется, что вероятно свидетельствует о различии в природе электрической и магнитной материи.

## 4 Единицы измерения

Выражения, определяющие связь между разными типами материи, нормированы к единицам измерения. При этом возникает вопрос обоснованности выбора единиц измерения. Как известно, общепринятые единицы измерения (грамм, метр, кулон...) выбраны произвольно, то есть не имеют физического обоснования. Когда речь заходит о связи квантов, такой подход вряд ли можно признать удовлетворительным.

Второй вопрос связан с различием нормировки. Так, в одном случае (гравитационного поля) энергия относится к единице массы (килограмму/грамму). В других случаях – электрическое или магнитное поле – к единице заряда (кулону). В этой связи возникает вопрос сравнения этих характеристик между собой, что становится особенно актуально в связи с близостью выражений (2.5) и (3.5).

### 4.1.1 Масса

Если мы ограничим вопрос рассмотрением материи, имеющей атомно-молекулярную структуру, то масса тела должна быть пропорциональна количеству частиц (атомов,

молекул), образующих тело. Поскольку частицы материи определённого вида одинаковы, то масса тела определяется выражением:

$$m = N * \mu \quad (5.1)$$

где  $m$  – масса тела;

$N$  – число частиц (атомов/молекул), образующих тело;

$\mu$  – масса частицы вещества.

Соотношение (5.1) широко используется в химии в виде:

$$m = N^\mu * M^\mu \quad (5.1a)$$

где  $N^\mu$  – число молей (масса тела в молях);

$M^\mu$  – масса моля вещества (равная атомной массе в числовом значении).

Совершенно очевидно, что мольная масса, будучи удобной при описании химических процессов, не может быть использована при описании процессов движения. Причина в том, что масса и мольная масса имеют разный базис. Мольная масса приведена к массе частицы вещества. Что является базой Ньютоновской массы?

Существует ещё одно понятие – атомная единица массы –  $M^a$ . Дело в том, что масса атома представляет собой сумму масс протонов, электронов и нейтронов:

$$M^\mu = \sum(n_i * M^a) \quad (5.2)$$

Учитывая, что атомная единица массы ( $M^a = \text{const}$ ) не зависит от вида образующих элементов, (5.2) можно записать:

$$M^\mu = M^a * \sum n_i \quad (5.3)$$

В таком случае выражение для массы тела (5.1) становится:

$$m = (N * \sum n_i) * M^a \quad (5.4)$$

Смысл выражения (5.4) состоит в том, что Ньютонова масса есть характеристика тела, приведённая к атомной единице массы ( $M^a$ ), в отличие от мольной массы, приведённой к молекулярной массе.

С учётом этого, выражение (2.5) приобретает иной смысл. Учитывая, что удельный квант энергии  $\zeta^{E0}$  представляет собой:  $\zeta^{E0} = (\zeta^E/m)$ , его можно записать как:

$$\zeta^{E0} = \zeta^E/m = [\zeta^E/(N * \sum n_i)] / M^a \quad (2.6)$$

или

$$\zeta^{E0} = (\zeta^E/(N * \sum n_i)) / M^a = \zeta^{Ea} / M^a \quad (2.7)$$

Выражение (2.5) в приведении к единице атомного веса принимает вид:

$$\zeta^{Ea} = M^a * (n/\mu) * \xi^G * \zeta^x \quad (2.8)$$

где  $\zeta^{E0}$  – удельный квант энергии ( $\zeta^E/m$ );

$\zeta^{Ea}$  – приведённый (к единице атомной массы) квант энергии ( $\zeta^{E0} * M^a$ );

$M^a$  – атомная единица массы.



### Единицы массы

Атомная единица массы определяется как 1/12 массы свободного покоящегося атома углерода, находящегося в основном состоянии. Приводим массы элементов и частиц:

• водорода	$m^a(\text{H})$	$1,67 \cdot 10^{-24}$ г;	
• углерода	$m^a(\text{C})$	$19,94 \cdot 10^{-24}$ г;	
• атомная масса	$m^a$	$1.66 \cdot 10^{-24}$ г;	
• протона	$m^p$	$1.6726 \cdot 10^{-24}$ г	1.007 а.у.е.
• нейтрона	$m^n$	$1.675 \cdot 10^{-24}$ г	1.0086 а.у.е.
• электрона	$m^e$	$9.109 \cdot 10^{-28}$ г	$5.489 \cdot 10^{-4}$ а.у.е.

Как видно, атомная единица близка к массе протона и нейтрона. С этой точки зрения, рассматривая гравитационное взаимодействие атомно-молекулярной материи (2.8), мы получаем физически осмысленную единицу измерения. Ситуация существенно меняется при рассмотрении материи, не имеющей атомной структуры, например фотонов. В этом случае единица массы в а.у.е. уже не имеет физической базы, при этом становится на несколько порядков больше, чем характерный порядок величин для этого вида материи.

### 4.1.2 Заряд

Аналогично (2.5), выражение (3.5) оперирует в единицах заряда – кулонах. При этом очевидно, что в качестве физических единиц выступают электроны/протоны. Вероятно имеет смысл привести выражение (3.5):

$$\zeta^{E0} = (n/\mu) * \xi^e * \zeta^x \quad (3.5)$$

к заряду электрона:  $q^e = +1,6022 \cdot 10^{-19}$  Кл.

Умножив обе части (3.5) на заряд электрона  $q^e$ , получим:

$$\zeta^{E0*q^e} = (n/\mu) * \xi^{e*q^e} * \zeta^x \quad (3.6)$$

Обозначив:

$\zeta^{E0*q^e} = \zeta^{Ee}$  – квант приведённый к заряду электрона,

$\xi^{e*q^e} = \xi^{e0}$  – напряжённость электрического поля на электрон, получим:

$$\zeta^{Ee} = (n/\mu) * \xi^{e0} * \zeta^x \quad (3.7)$$

Конечно, вид выражений (2.5) и (3.5) при приведении к атомной единице (2.8) и заряду электрона (3.7) остался прежним. Однако коэффициенты соответствия в выражении (2.8) и (3.7) будут иными. Почему это важно? Дело в том, что мы пытаемся понять связи между типами материи. Ввиду различия природы материи (гравитация и электричество), коэффициенты в выражениях будут различны. Используя физически необоснованные единицы измерения, мы вводим дополнительные масштабные коэффициенты. В результате картина искажается, что дополнительно осложняет выявление физических связей. Переходя к физически обоснованным единицам измерения, мы пытаемся исключить дополнительные множители и облегчить задачу понимания.

## 4.2 Планковские единицы измерения

Более ста лет назад Макс Планк указал на тот факт, что принятые единицы измерения не привязаны к физической сущности, а являются, по-сути, произвольно выбранными единицами, удобными для повседневного использования. В противовес принятым единицам, Макс Планк предложил иную систему единиц измерения, основанную на физических константах. Ныне под планковской системой понимается система единиц, в которой в качестве *основных единиц* выбраны следующие фундаментальные физические постоянные:

- $\hbar$  – приведённая постоянная Планка (постоянная Планка,  $h/2\pi$ );
- $c$  – скорость света (электродинамическая постоянная);
- $G$  – гравитационная постоянная;
- $k_B$  – постоянная Больцмана.

Значение коэффициента пропорциональности в законе Кулона выбрано равным единице.

Говоря о планковской системе, указывают, что в этом случае выполняется:

- $c = 1$ ;
- $\hbar = 1$ ;
- $G = 1$ ;
- $k_B = 1$ .

Приводим некоторые единицы Планковской системы:

- Планковская масса  $m_p = \sqrt{(\hbar c/G)}$  =  $2.176 \cdot 10^{-5}$  г;
- Планковская длина  $l_p = \hbar/m_p c = \sqrt{(\hbar G/c^3)}$  =  $1.616 \cdot 10^{-35}$  м;
- Планковское время  $t_p = l_p/c = \sqrt{(\hbar G/c^5)}$  =  $5.391 \cdot 10^{-44}$  с ;
- Планковская энергия  $E_p = m_p c^2 = \hbar / t_p = \sqrt{(\hbar c^5/G)}$  =  $1.956 \cdot 10^9$  Дж;
- Планковская температура  $T_p = E_p/k_B = \sqrt{(\hbar c^5/ k_B^2 G)}$  =  $1.417 \cdot 10^{32}$  К;
- Планковский заряд  $q_p = \sqrt{(4\pi\epsilon_0 \hbar c)} = e/\sqrt{\alpha}$  =  $1.875 \cdot 10^{-18}$  Кл;

Если взглянуть на планковские единицы, то очевидно, что квант пространства равен планковской единице длины, а квант времени – планковской единице времени. Думаю, что само предложение Планка об использовании физически обоснованных единиц измерения связано с квантовой идеей. Действительно, мерять кванты в килограммах, километрах и часах кажется несколько странным.

Если сравнить ход наших предшествующих рассуждений, то очевидно, что единица электрического заряда, предложенная Планком, близка к заряду электрона и по всей видимости подходит для представленного выше приведения соотношений.

Что же касается единицы массы, то здесь нас ждёт удивление. Планковская единица массы ближе к традиционной, нежели к атомной единице. Что это может означать, я комментировать не берусь, но вопрос остаётся.

Интересно отметить, что рассмотренная выше в качестве единицы массы величина атомной массы близка к массе протона. Учитывая, что заряд протона равен заряду электрона, и приняв в качестве единицы измерения атомную массу и заряд электрона, мы получим отношение единицы массы к единице заряда для протона близким к единице. Результатом этого может стать совпадение коэффициентов в уравнениях (2.5) и (3.6).

## 5 Уравнение Планка и уравнение Эйнштейна

На рубеже 19-20 столетий в Европе жили три поистине огромные личности. Это Людвиг Больцман, Макс Планк и Альберт Эйнштейн. Они жили практически в одно и то же время, хотя Эйнштейн является представителем более молодого поколения. Этим людей объединяет не только тот факт, что они являются авторами важнейших теорий. Их объединяет ещё и тот примечательный факт, что каждый из них является автором уравнения, вскрывающего глубинные отношения окружающего мира.

Вопросы статистической физики и применения статистики к квантам пространства-времени требуют отдельной статьи. Поэтому мы не станем здесь останавливаться на формуле Больцмана. Формулы же Эйнштейна и Планка имеют к теме данной статьи самое прямое отношение.

### 5.1 Формула Эйнштейна

Формула Эйнштейна хорошо известна. Она связывает энергию и массу:

$$E = m * c^2 \quad (6.1)$$

Фундаментальность формулы (6.1) вряд ли нужно «доказывать». Она объединяет две фундаментальные характеристики Ньютоновой материи, устанавливая «эквивалентность» между ними.

Формула (6.1) является «уникальной» в ряду фундаментальных соотношений (Больцмана, Планка, Ньютона (гравитация)...). Как правило каждое фундаментальное уравнение вводит новую мировую константу: константа Больцмана, постоянная Планка, гравитационная постоянная...

Уравнение Эйнштейна вообще не имеет дополнительного коэффициента(?). Это связано с тем, что справа и слева стоит величина прямо определяемая в единицах энергии, и при использовании выбранной системы единиц, соотношение даёт прямое равенство.

Уравнение (6.1) можно записать иначе:

$$E / m = c^2 \quad (6.2)$$

Напомним, что рассматривая гравитационные взаимодействия:

$$\Delta E / m = \xi^G * \Delta x, \quad (2.3)$$

мы представили изменение энергии на единицу массы в терминах квантов как:  $\Delta E = \mu * \zeta^E$ , где  $\zeta^E$  – квант энергии. Используя эти обозначения, общую энергию E можно представить как:  $E = \mu^\Sigma * \zeta^E$ .

Скорость света **c** представляет собой отношение квантов пространства и времени:

$$c = \zeta^x / \zeta^t \quad (1.0)$$

Тогда (6.2) становится:

$$(\mu^\Sigma / m) * \zeta^E = (\zeta^x / \zeta^t)^2 \quad (6.3)$$

где  $\zeta^E$  – квант энергии;  
 $\zeta^x$  – квант пространства;  
 $\zeta^t$  – квант времени;  
 $\mu^\Sigma$  - целочисленный коэффициент.

Обозначив  $(\zeta^E/m) = \zeta^{E0}$  (см «[Гравитация](#)») как удельный квант энергии (квант энергии на единичную массу), получим:

$$\zeta^{E0} = (1/\mu^\Sigma) * (\zeta^x / \zeta^t)^2 \quad (E) \quad (6.4)$$

Выражение (6.4) в виде образов звучит следующим образом:

**Удельный квант энергии тела ( $\zeta^{E0}$ ) пропорционален квадрату отношения пространственного кванта к кванту времени  $(\zeta^x / \zeta^t)^2$ .**

В выражении (6.4):

- *слева стоит энергия* – *Ньютонова материя;*
- *справа стоит квадрат отношений :*
  - *кванта пространства* – *не-Ньютонова материя;*
  - *кванта времени* – *не-Ньютонова материя.*

Выражение Эйнштейна (6.1) на деле определяет связь между Ньютоновой материей (энергией) и не-Ньютоновой материей (пространством и временем). Как очевидно, фундаментальная важность формулы Эйнштейна действительно превосходит наши ожидания.

В разделе «[Гравитация](#)» мы указали на «странность» того факта, что соотношение (2.5) не содержит кванта времени. Как видим, связь между квантом энергии с одной стороны и квантами пространства-времени также имеет место, но носит иной характер. В отличие от соотношений (2.5), (3.5) и (4.5), связь проходит не через оператор перемножения, а через оператор деления (6.4). Это указывает на иную физическую природу взаимоотношений между квантами пространста и времени и пространства и поля.

### 5.1.1 Энергия и пространство-время

Соотношение квантов пространства и времени

$$c = \zeta^x / \zeta^t \quad (1.0.1)$$

можно представить иначе. В статье «[Пространство и Время](#)» высказывалось предположение, что связь между квантами пространства и времени основана на вращательном движения пространственных квантов. В таком случае можно записать:

$$c = \pi * \zeta^x / \zeta^t \quad (1.1)$$

где  $\zeta^x$  – размер пространственного кванта;  
 $\zeta^T$  – период вращения пространственного кванта.

Тогда связь периода вращения с квантом времени будет:

$$\zeta^T = \pi * \zeta^t \quad (1.2)$$

Период вращения пространственного кванта ( $\zeta^T$ ) можно рассматривать как нормированный (приведённый) квант времени.

Период вращения пространственного кванта ( $\zeta^T$ ) через частотную характеристику вращения пространственного кванта имеет вид:

$$\zeta^T = 1/\eta^\zeta \quad (1.3)$$

где  $\eta^\zeta$  – частота вращения пространственного кванта – частота кванта.

Тогда связь кванта времени и частоты пространственного кванта принимает вид:

$$\zeta^t = 1/(\pi * \eta^\zeta) \quad (1.4)$$

Выражение (1.0.1) запишется как:

$$c = \zeta^x / \zeta^t = \pi * \zeta^x * \eta^\zeta \quad (1.5)$$

Уравнение Эйнштейна (6.1) в квантах (6.4) приобретает вид:

$$\zeta^{E0} = (\pi^2/\mu^\Sigma) * (\zeta^x * \eta^\zeta)^2 \quad (F) \quad (6.5)$$

## 5.2 Формула Планка

Выражение (6.5) можно записать иначе:

$$\zeta^{E0} = [(\pi^2/\mu^\Sigma) * \zeta^{x2} * \eta^\zeta] * \eta^\zeta \quad (6.6)$$

или в форме:

$$\zeta^{E0} = h * \eta^\zeta \quad (6.7)$$

Формула (6.7) является знаменитой **формулой Планка**:

$$E^n = h * \eta \quad (6.8)$$

где  $E^n$  – квант энергии фотона;

$\eta$  – частота фотона.

Отметим, что (6.8) выражает энергию единичного кванта фотона; (6.7) – выражает энергию кванта Ньютоновой материи массой **m**.

Из (6.7) и (6.8) вытекает соотношение постоянной Планка с квантовыми характеристиками пространства-времени:

$$h = (\pi^2/\mu^\Sigma) * (\zeta^{x2} * \eta^\zeta) \quad (G) \quad (6.8)$$

В предшествующих статьях (см., например, «[Равновесное вращение как Состояние Покоя](#)», «[Уравнения физического вращения](#)») было предложено описывать вращение через вращательную скорость::

$$\vartheta = 1/(4\pi) (r^2 * \eta) \quad (6.9)$$

Учитывая, что ( $\zeta^x = 2 \cdot r$ ), вращательная скорость пространственного кванта (6.9) становится (см. «[Пространство и Время](#)» (2.4)):

$$\mathfrak{S}^x = 1/(16\pi) \cdot (\zeta^{x2} \cdot \eta^{\zeta}) \quad (6.10)$$

**Вращательная скорость пространственного кванта:**

**Вращательная скорость пространственного кванта пропорциональна произведению квадрата пространственного кванта на частоту вращения.**

Постоянная Планка приобретает форму:

$$h = (16\pi^3/\mu^{\zeta}) \cdot \mathfrak{S}^x \quad (6.11)$$

Как видим, постоянная Планка связана с вращательной скоростью пространственного кванта ( $\mathfrak{S}^x$ ). Вращательная скорость в физических координатах (вращение Ньютоновой материи в физических координатах) выражает энергию за один оборот. При вращении в геометрических координатах, вращательная скорость представляет площадь вращения (одного оборота). Поскольку мы рассматриваем вращение пространственных квантов (помимо всего, не имеющих характеристики масса/энергия), в уравнении (6.11) фигурирует геометрическое вращение. В соответствии с этим, размерность (6.10) выглядит как: м<sup>2</sup>/сек, то есть как площадь в единицу времени. Напомним, что именно так мы и определяем вращательную скорость («[Равномерное вращение как состояние Покоя – Часть II](#)»).

Если рассматривать приведённую постоянной Планка, то она выглядит следующим образом:

$$\hbar = h/(2\pi) = (8\pi^2/\mu^{\zeta}) \cdot \mathfrak{S}^x \quad (6.12)$$

В современной науке идёт очевидный отказ от имени Планка. Приведённую постоянную теперь именуют постоянной Дирака и используют в различных соотношениях вместо постоянной Планка. Как очевидно, постоянная Планка выражает характеристику вращения за один оборот, тогда как приведённая постоянная Планка – за один радиан. Разница отнесения вращения на один оборот или на один радиан является не принципиальной. Из этого следует, что приведённая постоянная Планка не несёт нового смысла, а просто (в некоторых случаях) даёт упрощение математических соотношений. В связи с этим, нет никакого основания считать приведённую постоянную Планка чем-то новым и именовать её самостоятельно (в отличие, например, от гравитационной постоянной, которую, если быть последовательными, следует именовать постоянной Ньютона).

## 6 Инварианты пространственно-временной материи

В статьях, посвящённых законам Ньютона (см «[Система Ньютона – часть I. Современный взгляд](#)»), указывается на определяющую роль инвариантов в понимании процессов и связей мира. Инвариантами служат константные соотношения, описывающие поведение системы.

## 6.1 Скорость света (импульс)

Рассматривая соотношение (1.0) в виде

$$c = \zeta^x / \zeta^t = \text{const} \quad (\text{H}) \quad (7.1)$$

мы получаем один из инвариантов пространства-времени:

**Инвариант пространства-времени (I):**

**Отношение пространственного и временного квантов (скорость света) является инвариантом пространственно-временной материи.**

Поскольку пространственно-временная материя не имеет характеристики «масса», то выражение (7.1) можно рассматривать как аналог импульса для Ньютоновой материи.

## 6.2 Вращательная скорость (момент импульса)

Рассматривая (6.11) и учитывая, что постоянная Планка является константой ( $h = \text{const}$ ), получаем:

$$h = (16\pi^3/\mu^2) * \vartheta^x = \text{const}, \quad (6.11)$$

что немедленно приводит к соотношению:

$$\vartheta^x = \text{const} \quad (\text{G}) \quad (7.2)$$

Соотношения (7.2) даёт второй инвариант материи пространства-времени:

**Инвариант пространства-времени (II):**

**Вращательная скорость пространственно-временного кванта является инвариантом пространственно-временной материи.**

Представив вращательную скорость явно, получим соотношение инварианта (7.2) в виде:

$$\zeta^{x^2} * \eta^z = \text{const} \quad (7.3)$$

или

$$\zeta^{x^2} / \zeta^t = \text{const} \quad (7.4)$$

Соотношения (7.1 – 7.4) определяют внутреннюю связь между двумя видами не-Ньютоновой материи: квантами пространства и времени. Эта связь носит константный характер, что само-по-себе является фактом огромной важности.

## 7 Гравитация и пространство-время

### 7.1 Напряжённость гравитационного поля

Полна формула Ньютона, описывающая гравитационное взаимодействие, позволяет рассмотреть связь гравитационного поля и пространства. Из уравнения гравитации напряжённость гравитационного поля описывается как:



$$\xi^G = (G \cdot M) / R^2 \quad (8.1)$$

где G – гравитационная постоянная;

M – масса тела (источника гравитации);

R – расстояние до тела от рассматриваемой точки.

Уравнение (8.1) можно переписать в виде:

$$\xi^G / M = G / R^2 \quad (8.1.1)$$

Обозначив  $(\xi^G/M) = \xi^{G0}$  - гравитационное напряжённость, создаваемая единицей массы, и представив  $R = (n \cdot \zeta^x)$ , получим:

$$\xi^{G0} = G/n^2 \cdot 1/(\zeta^x)^2 \quad (8.2)$$

Если отнести гравитационную напряжённость к атомной единице, то (8.2) приобретает форму:

$$\xi^{Ga} = G/(m^a \cdot n)^2 \cdot 1/(\zeta^x)^2 \quad (8.3)$$

Как и ожидалось, *гравитационная напряжённость* (связана с источником гравитации) *обратно пропорциональна квадрату пространственного кванта*. Смысл этого соотношения ещё предстоит понять. Если предположить вращение, как возможную связь пространства и гравитации, то соотношения (8.2, 8.3) могут находиться в соответствии с одним из вариантов, рассмотренных в статье [«Равновесное вращение как Состояние Покоя. Система Ньютона – часть II»](#) (или [«Вращение в трёхмерном физическом пространстве»](#)).

## 7.2 Связь пространства и гравитации

Соотношения (2.5) и (6.5) позволяют установить «обратную» связь между гравитационным полем и пространством-временем. Действительно, используя соотношения:

$$\zeta^{E0} = (n/\mu) \cdot \xi^G \cdot \zeta^x \quad (A) \quad (2.5)$$

$$\zeta^{E0} = (\pi^2/\mu^\Sigma) \cdot (\zeta^x \cdot \eta^\zeta)^2 \quad (F) \quad (6.5)$$

получаем:

$$(n/\mu) \cdot \xi^G \cdot \zeta^x = (\pi^2/\mu^\Sigma) \cdot (\zeta^x \cdot \eta^\zeta)^2 \quad (9.1)$$

$$\xi^G \cdot \zeta^x = (\mu \pi^2 / n \mu^\Sigma) \cdot \zeta^x \cdot (\eta^\zeta)^2 \quad (9.1.1)$$

Обозначим:

$$k^G = \mu / (n \cdot \mu^\Sigma), \quad (9.a)$$

где

$\mu$  – квантовый коэффициент гравитационного взаимодействия:

$$\Delta E = \mu \cdot \zeta^E;$$

$\mu^\Sigma$  – квантовый коэффициент Эйнштейновской энергии:

$$E = \mu^\Sigma \cdot \zeta^E;$$

$n$  – квантовый коэффициент расстояния:

$$\Delta x = n \cdot \zeta^x.$$

Подставляя в (9.1.1), получаем соотношение:

$$\xi^G = \pi^2 k^G \cdot \zeta^x \cdot (\eta^\zeta)^2 \quad (9.2)$$

(9.2) выражает *связь между материей гравитационного поля и материей пространства-времени.*

Можно также выразить связь между полем и пространством-временем через вращательную скорость (6.10):

$$\vartheta^x = 1/(16\pi) * (\zeta^{x2} * \eta^{\zeta}) \quad (6.10)$$

$$\xi^G = (16\pi^3 k^G) * (\eta^{\zeta} / \zeta^x) * \vartheta^x \quad (9.3)$$

Памятуя (1.4)

$$\zeta^t = 1/(\pi * \eta^{\zeta}), \quad (1.4)$$

выражение (9.3) запишется в виде:

$$\xi^G = (16\pi^2 k^G) * (\vartheta^x / \zeta^{xx} \zeta^t) \quad (9.4)$$

Выражение (9.2)

$$\xi^G = \pi^2 k^G * \zeta^x * (\eta^{\zeta})^2 \quad (9.2)$$

можно представить иначе. Используя (1.4), (9.2) преобразуется в:

$$\xi^G = k^G * \zeta^x / (\zeta^t)^2 \quad (9.5)$$

Соотношение (9.5) выражает фундаментальную связь между гравитацией и пространством-временем:

***Напряжённость гравитационного поля пропорциональна кванту пространства и обратно пропорциональна квадрату кванта времени.***

Учитывая, что  $\zeta^x / \zeta^t = c$ , (9.5) принимает вид:

$$\xi^G = k^G * c^2 / \zeta^x \quad (9.6)$$

или

$$\xi^G = k^G * c / \zeta^t \quad (9.7)$$

Уравнения (9.6), (9.7) можно записать иначе:

$$\xi^G * \zeta^x = k^G * c^2 = \text{const} \quad (I) \quad (9.8)$$

$$\xi^G * \zeta^t = k^G * c = \text{const} \quad (II) \quad (9.9)$$

Если считать, что коэффициенты  $\mu$  и  $\mu^{\Sigma}$  совпадают, коэффициент  $k^G$  принимает вид

$$k^G = 1 / n \quad (9.a.1)$$

### 7.3 Некоторые следствия связи гравитации и пространства

Выражения (I) и (II) являются, по-видимому, наиболее фундаментальными из полученных выше соотношений. Это выражается в ряде признаков:

- Соотношения связывают две важнейшие физические величины:  
Квант пространства/времени – гравитационную напряжённость;
- Связь величин определяется простейшей операцией – умножением;

- Результат соотношения является константным.

Если наши выводы верны, и соотношения (I), (II) действительно отражают внутренние связи между материей, то их следует подвергнуть анализу. В данной статье мы не претендуем на полноту анализа, а лишь укажем на некоторые следствия соотношений (I), (II).

### Размеры пространственно-временных квантов

Выражения (I) и (II) показывают, что:

- *Размер кванта пространства/времени не является константной величиной.*
- *Размер кванта пространства/времени зависит от гравитационной напряжённости.*

Соотношения (I) и (II) указывают на глубинную связь:

- Пространства и Гравитации (9.8):

$$\xi^G * \zeta^x = k^G * c^2 = \text{const} \quad (\text{I}) \quad (9.8)$$

*С ростом напряжённости гравитационного поля пространственные кванты уменьшаются.*

- Времени и Гравитации (9.9):

$$\xi^G * \zeta^t = k^G * c = \text{const} \quad (\text{II}) \quad (9.9)$$

*С ростом напряжённости гравитационного поля временные кванты уменьшаются.*

Можно сказать, что гравитация «сжимает» пространственный и временной квант.

### Взаимоотношение гравитации и пространства-времени

Выражение (9.8) можно записать в виде:

$$\zeta^x = k^G c^2 * 1/\xi^G \quad (9.10)$$

Из (9.10) вытекает, что с уменьшением гравитационной напряжённости размер кванта пространства (аналогичное относится ко времени) растёт. В точках с нулевой гравитационной напряжённостью размер квантов становится бесконечным. Это говорит о том, что

**Точек с нулевой напряжённостью гравитационного поля в пространстве не существует** (либо они играют специальную роль).

Если наши рассуждения верны, то последнее заключение в корне меняет взаимоотношение пространства и гравитации. Как мне кажется, общепринятое мнение состоит в том, что пространство-время представляют собой среду, в которой существует материя (поля, частицы, фотоны...). При таком построении взаимоотношение пространства-времени с материей иного типа представляются иерархическими:

- пространство-время – первично;
- материя Ньютонова типа и поля – вторичны.

То есть пространство и время при таком взгляде существуют вне материи (прочего типа).

Вывод о невозможности пространства с нулевой гравитационной напряжённостью исключает приведённую иерархическую схему как не имеющую места. В свете сделанного вывода, взаимоотношение между пространством-временем и гравитацией становятся взаимоотношениями диалектической природы:

***Пространство/время и гравитация образуют единство противоположностей.***

Как связаны эти две материи остаётся при этом объектов дальнейших поисков. Однако, если сделанный вывод верен, то это в некоторой степени может объяснить неудачи в построении объединённой теории поля.

Следует отметить, что вывод об отсутствии в пространстве точек с нулевой гравитацией автоматически приводит к заключению о невозможности прямолинейного движения. Интересно, что в статье [«Вращение и осевой поток»](#) мы пришли к аналогичному заключению, но совершенно иным путём.

### **Искривлённость пространства**

Выражение (9.8) показывает, что

***В условиях градиента гравитации, имеется градиент размера квантов пространства-времени.***

Это означает, что тело, движущееся вдоль «прямой» линии, в градиентном пространстве будет испытывать отклонение в сторону уменьшения размера квантов. То есть *в неравномерном гравитационном поле любое тело* (материя Ньютонова или не-Ньютонова типа) *двигаясь вдоль прямых линий пространства будет* (с точки зрения стороннего наблюдателя) *отклоняться в сторону возрастания гравитационной напряжённости.*

Этот вывод находится в качественном согласии с выводом Общей Теории Относительности: ***Пространство, прямолинейное для наблюдателя, находящегося «в нём», для стороннего наблюдателя будет иметь кривизну в сторону возрастания гравитации.***

### **Относительность измерений расстояния и времени**

Вывод о связи размеров пространственных квантов с гравитацией ставит вопрос об астрономических измерениях расстояний. Действительно, используя угловую величину между объектами и расстояние до объектов, мы получаем неверную оценку. Размерность квантов прямо влияет на единицу измерения длины (времени). При астрономических оценках мы используем Солнечную размерность для определения размеров в удалённых частях Вселенной. Учитывая, что гравитация в удалённых частях может отличаться от гравитации в Солнечной системе, размерность будет отличаться соответственно. И наша оценка может быть неверна.

Примером тому может быть измерение размеров Черной дыры. Мы оцениваем «внешний» размер объекта по Солнечной шкале (размер кванта в Солнечной системе). Гравитация

внутри Черной дыры может на несколько порядков превышать гравитационную напряжённость Солнечной системы. Соответственно размеры квантов внутри Чёрной дыры будут меньше в значительной степени квантов Солнечной системы. То есть внутренний размер Черной дыры (по внутренним измерениям) будет во много больше размера, полученного наблюдателем, находящимся в Солнечной системе. Этот факт можно рассматривать как относительность измерений.

Поскольку скорость света постоянна, то соответствующие выводы можно сделать в отношении измерений времени. По Солнечной шкале время внутри Черной дыры течёт медленнее, чем в солнечной системе. Для наблюдателя внутри Черной дыры время течёт так же как и для наблюдателя в Солнечной системе.

Как нетрудно видеть проблема нестыковок измерений (относительности измерений) состоит не в объективном различии. *Проблема заключается в неучтённости влияния гравитации. Для согласования различий результатов измерений одного и того же явления необходимо вводить коэффициент гравитации, учитывающий различие гравитационной напряжённости в точках, где находятся наблюдатели (проводятся измерения).*

### **Вывод**

Рассмотрение связей квантованного пространства-времени и гравитации, возможно, позволит объединить две фундаментальные теории в единое целое:

- Квантовую Теорию;
- Общую Теорию Относительности.

Причём создаётся ощущение, что Общая Теория Относительности может быть получена как следствие Теории Квантов.

## **8 Вероятностный фактор**

В статье «[Свойства квантов пространства-времени](#)» мы пришли к выводу, что расстояние между двумя точками в квантах невозможно установить с абсолютной однозначностью. Результат будет меняться в окрестности некоторого (среднего) значения. Отклонения от этого значения будут тем реже, чем больше отклонение. В свете этого заключения соотношение между расстоянием и числом квантов, использовавшееся выше:  $\Delta x = n \cdot \zeta^x$ , следует заменить. Если обозначить вероятностную функцию распределения  $\psi$ , то соотношение расстояния в квантах примет вид:

$$\Delta x = (\psi \cdot \bar{n}) \cdot \zeta^x \quad (10.1)$$

где  $\bar{n}$  – среднее значение;

$\psi$  – вероятностная функция распределения.

В соответствии с этим, полученные ранее выражения изменяют вид: постоянные коэффициенты,  $n$ ,  $\mu$  в формулах (2.5), (2.9), (3.5) и других примут вид вероятностного распределения:

$$n = \psi^n * \check{n} \quad (10.2)$$

$$\mu = \psi^\mu * \mu_0 \quad (10.3)$$

## 9 Материя: типы и процессы перехода

### 9.1 Одиночное и ансамблевое поведение

Выше мы рассматривали перемещение квантов как одиночное, несвязное поведение. Возможно ли согласованное поведение квантов, например синхронизированное перемещение?

Чтобы почувствовать разницу в этих перемещениях, приведу простой пример. Молекулы газа совершают непрерывные хаотические движения. Это производит тепловой эффект. Согласованное перемещение молекул газа имеет эффект звуковой волны. То есть, согласованное движение частиц создаёт новый физический эффект.

Если возможны согласованные перемещения пространственных квантов, то можно предположить, что такое поведение также может быть причиной определённых физических эффектов. Конечно, вопрос согласованного поведения остаётся открытым. При этом можно определить несколько направлений, связанных с согласованным поведением квантов:

1. Каковы возможные виды согласованных перемещений?
2. Каковы физические основы синхронизации квантов?
3. Каковы размеры синхронизованных ансамблей?
4. Какова устойчивость согласованного поведения (согласованность во времени)?
5. Какие внешние физические свойства демонстрирует согласованное поведение квантов?

### 9.2 Равновесное вращение как процесс перехода между типами материи

В статье [«Равновесное вращение и материя»](#) высказывается предположение, что равновесные вращения, возможно, являются формами перехода от базового типа материи к более сложному типу. Это предположение основано на том, что характеристики вращения (момент импульса) не зависят от системы отсчёта (в отличие от характеристик линейного движения), а являются «свойством» системы (вращающейся материи). Каждый тип материи описывается определённым набором свойств:

$$T^M \leftrightarrow (x, e, t, r, d) \quad (A.1)$$

где  $T^M$  – тип материи;

$x, e, t, r, d$  – набор характеристик.

Появление дополнительной характеристики (или нескольких характеристик) означает появление иного типа материи:

$$T_2^M \leftrightarrow (x, e, t, r, d, p) \quad (A.2)$$

Эту операцию ( $\Phi$ ) можно представить следующим соотношением:

$$\Phi(T_1^M) \rightarrow T_2^M \quad (A.3)$$

Рассмотрение известных типов материи показывает качественное соответствие этой идеи: равновесные вращательные процессы являются связующим звеном между различными типами материи. При этом под вращением следует понимать не только геометрический процесс, но и физическое вращение.

### 9.2.1 Равновесное физическое вращение

Физическое вращение рассмотрено в «[Равновесное вращение как Состояние Покоя](#)». В статье равновесное вращение определено как:

*Равновесным называется вращение, при котором все инварианты процесса остаются постоянными.*

В статье делается вывод, что:

*Равновесное вращение соответствует Состоянию Покоя.*

*Равновесное физическое вращение – самопроизвольный самодостаточный циклический процесс взаимного обмена энергией, протекающий между двумя или более физическими составляющими.*

Равновесное физическое вращение не требует для своего протекания внешнего воздействия и не оставляет последствий в системе или вне её в ходе протекания.

Физическое вращение характеризуется (предположительно):

- **вращательной скоростью** (скоростью процесса):

$$\theta = k^\varepsilon * (\varepsilon * \omega + \alpha * \partial\varepsilon/\partial t) \quad (11.1)$$

где  $\varepsilon$  – энергия обмена (вращательная);  
 $\alpha$  – угол поворота;  
 $k^\varepsilon$  – коэффициент пропорциональности.

- **вращательным импульсом:**

$$\Lambda = 2 * k_i * \theta \quad (11.2)$$

где  $k_i$  – «коэффициент инвариантности» системы;  $k_i^\varepsilon = k_i * k^\varepsilon$ .

- **вращательной энергией:**

$$\mathcal{E} = \Lambda * \theta / 2k^\varepsilon \quad (11.3)$$

$$\mathcal{E} = k_i/k^\varepsilon * \theta^2/\varepsilon \quad (11.4)$$

Обращает на себя внимание тот факт, что во всех характеристиках присутствует некий коэффициент ( $k_i$ ), который является аналогом массы для пространственного вращения Ньютоновой материи. При этом коэффициент  $k_i$  не является массой имеет иной физический смысл и размерность.

В уравнении вращательной скорости (11.1) присутствует характеристика  $\varepsilon$  – энергия обмена. Эта величина определяется как пропорциональная квадрату радиуса вращения в физических координатах. При вращении материи Ньютоновского типа квадрат радиуса



вращения представляет собой инвариант энергии. В связи с этим характеристика  $\epsilon$  обозначена как энергия обмена. Если же рассматривать процесс не привязываясь к Ньютонскому типу материи (то есть рассматривая не-Ньютонову материю), то смысл квадрата радиуса вращения будет иным.

### 9.3 Возможная связь между не-Ньютоновой и Ньютонской материей

Если связать вместе вышеперечисленные наблюдения, то вырисовывается следующая картина:

1. Ньютонская и не-Ньютонова материи являются разными типами материи.
2. Между различными типами материи существуют процессы перехода.
3. Равновесные физические вращения могут являться процессами перехода от базового типа материи к более сложному типу материи.
4. Физическое вращение не характеризуется инвариантом «масса». Коэффициент, присутствующий в уравнениях физического вращения, является характеристикой иной природы.
5. Скорость физического вращения имеет характеристику квадрата радиуса вращения (энергию обмена для Ньютонской категории материи).

Суммируя все перечисленные пункты можно предположить, что процессы равновесного вращения ансамбля пространственных квантов порождают материю иного вида (нежели пространственные кванты). Материя нового вида может являться известным нам типом материи (например электрическим и/или магнитным полем), либо неизвестным на сегодня типом материи (например эфиром). Всё это должно стать предметом дальнейших поисков и поможет нам глубже заглянуть в природу материи и Мира.

### 9.4 Концепция эфира

Концепция эфира существует уже много веков. Она является одним из постулатов системы Аристотеля, то есть ей уже более 2500 лет. Конечно, физический смысл эфира со временем изменился. В 19-м столетии понятие эфира приобрело вполне осязаемую физическую природу. Но роль этого понятия в философском понимании мира осталась неизменной. Эфир рассматривается как переходная среда от «ничего» к материи Ньютонского типа – электромагнитной волне.

Действительно, пространство многими воспринимается как отсутствие материи, как пустота, заполненная реальной (Ньютонской) материей. Само пространство понимается как Декартова система координат, то есть является нематериальным продуктом нашего восприятия (воображения). Тогда возникает вопрос: как из ничего рождается нечто. Этим «нечто» является электромагнитная волна (фотон), поскольку он является базовым элементом материи Ньютонского типа. Естественно, что утверждение вроде : нечто рождается

их ничего (matter exists in nothing / something is produced from nothing/void), не может удовлетворить материалистическое (научное) мировоззрение. Как результат, необходима концепция некоей (пока нами необнаруженной) среды, которая могла бы стать материальной основой Ньютоновой материи. Такой средой предполагается эфир – нечто неуловимое, неосязаемое, неопределяемое, но реальное.

Конечно, опыт Майкельсона-Морли подверг эту концепцию суровому испытанию. В результате часть научного мира отвергла концепцию эфира как безосновательную. Но вопрос всё равно остался, и это всё тот же фундаментальный вопрос: что лежит в основе электромагнитной волны?

Если сравнить «свойства», приписываемые эфиру со свойствами пространства как материи, то оказывается, что они во многом сходны. Если удастся показать, что электрическое и магнитное поля могут быть порождены некими процессами пространственных квантов, то концептуальная необходимость в эфире исчезает. Если же окажется, что процессы квантов пространства порождают некую материю, которая в свою очередь является базисной для электрических и магнитных полей, то эта промежуточная материя и есть эфир.

Таким образом простые рассуждения приводят нас к заключению, что не следует искать кошку в тёмной комнате (особенно, если непонятно, есть ли она там). Более разумным было бы исследовать поведение квантов пространства/времени и попытаться понять их свойства и возможные следствия их поведения.

## 10 Заключение

### 10.1 Итоги

В предыдущих главах были получены соотношения, устанавливающие связи между с одной стороны материей пространства-времени, с другой – прочими видами Ньютоновой и не-Ньютоновой материи. Для получения этих соотношений использовался один и тот же подход: базовые уравнения физики, определяющие связь между физическими параметрами и расстоянием/временем (скоростью) записывались в квантовом формате на основании аксиомы квантования. Если указанный переход (от средних к квантовым величинам) является оправданным и верным, то мы получаем известные уравнения в форме квантовых взаимосвязей. Этот переход (не внося дополнительных аксиом) вскрывает глубинные связи материи на квантовом уровне.

Полученные соотношения ((2.5), (3.5) и (4.6) и другие) определяют численные связи между рассматриваемыми типами материи. Современная наука считает установление численных соотношений достаточным. Возможно, что читатели найдут эти результаты исчерпывающими.

Я должен буду вас разочаровать. Математика даёт количественные связи. Она не указывает (и нередко не позволяет вскрыть) смысловые связи. Она лишь отражает их.

Смысловые связи определяются в образах, физических объектах и определяют процессы взаимосвязи между ними. Поиск физического смысла – это поиск образной связи между материей разного типа. Он позволяет понять связь материй на уровне явлений, в терминах процессов преобразования из одной формы в другую. Это невероятно сложная задача, решение которой я пока не могу предложить.

В данной статье мы смогли вскрыть смысловые связи лишь с отношении гравитации и пространства-времени ([«Гравитаци и пространство-время»](#)). В остальных случаях нам пока не удалось предложить взаимоотношения на смысловом уровне. Мы лишь попытались наметить возможные пути понимания этих взаимосвязей.

## 10.2 Макс Планк и Людвиг Больцман

В конце 19-го столетия в нашем понимании Мира произошла Революция. К сожалению она осталась не вполне оценённой. Этот переворот связан с двумя физиками, которых более следует считать Великими Философами нежели учёными. Это Макс Планк и Людвиг Больцман.

Идея Макса Планка – это идея квантованности. Как мы видели выше, Макс Планк отчётливо понимал, что квантованна не только Энергия, но Пространство и Время. Мир в своей основе не является непрерывным. Мир в своей основе является дискретным (квантованным).

Если Мир состоит из отдельных элементов, то эти элементы должны иметь определённые характеристики. Поведение ансамбля однотипных элементов описывается в рамках Статистической Физики, основателем которой является Людвиг Больцман.

Выявив свойства квантов Пространства (пространства-времени) и применив к ним методы статистической физики, мы (я надеюсь) получим уравнения материи и установим связи между различными типами материи. В результате нам откроются глубинные связи и наше понимание поднимется на новый уровень . Нам станет ясна природа вещей и взаимосвязи между явлениями.

Идеи Планка-Больцмана революционны ещё и потому, что полностью меняют фундамент нашего Мира. Математика сегодня является основным инструментом познания. Мы не подвергаем сомнениям основы современной математики. Но эти основы лежат на постулате непрерывности: между любыми двумя точками можно (всегда) поставить точку. Из Аксиомы непрерывности вытекает понятие функции. Функция – это соотношение, устанавливающее связь между двумя множествами, при котором каждому значению множества А можно поставить в соответствие значение множества В и обратно. Если отказаться от аксиомы непрерывности, то не каждому значению можно найти соответствие в множествах.

Другим фундаментальным изменением является Логика. Законы Логики строятся в соответствии с аксиомой определённости. Для двух оппозитных утверждений:

- оба утверждения не могут быть одновременно верными.

- одно из оппозитных утверждений необходимо верно.

В статье [«Не-Аристотелева Логика»](#) проводится анализ законов логики Аристотеля в свете квантовой идеи. В статье показано, что квантовая идея неизбежно отвергает детерминированность, заменяя её вероятностными связями. В результате предлагаются законы Логике в вероятностной форме:

- *С большой долей вероятности оппозитные утверждения не могут быть истинными одновременно.*
- *С большой долей вероятности одно из оппозитных утверждений, прямое или обратное, является истинным.*

Это совершенно меняет логические конструкции, делая «невозможные» события маловероятными.

Я уверен, что революционность идей Планка-Больцмана имеет и другие, не менее фундаментальные последствия, которые нам ещё предстоит осмыслить.

2023, Сентябрь – 2024, Май

### ***Приложение: список статей по квантовой тематике***

- «[Квантованность пространства-времени](#)»
- «[Материальность пространства-времени](#)»
- «[Свойства квантов пространства-времени](#)»
- «[Пространство и Время](#)»
- «Ньютонова и не-Ньютонова материя»
- «[Геометрия квантованного пространства](#)»