

# Материя Пространства

Клящицкий Григорий (ГК)

*В начале был Хаос.*

*Потом появились Свет и Тьма.*

## 1 Введение

Материя и Пространство – две основополагающие составляющие мира. В каком взаимоотношении они состоят? Есть ли между ними связь, и, если есть, то какова она?

В общих чертах наше представление сводится к тому, что существует «пустое» пространство. Само пространство «отождествляется» (ассоциируется) с (Декартовой) системой координат. В пространстве находится материя. В представленной картине пространство существует «само-по-себе» и первично по отношению к материи. При этом пространство рассматривается как пустота, вакуум, отсутствие материи.

Имеется альтернативная точка зрения, представленная в Библии. В ней «Свет и Тьма» возникают вместе, являя собой единство противоположностей. «Свет» представляет материю в её фундаментальной форме. Что же следует понимать под «Тьмой»? Если «Тьма» – это отсутствие «Света» (материи), то «Тьма» и есть пространство. В такой интерпретации пространство и материя являются диалектическим единством, не существуют порознь, а возникают и исчезают вместе. То есть, материя не существует вне пространства; но и пространство не существует вне материи. Более того, между пространством и материей должна иметь место диалектическая связь.

# Часть I. Ньютонова и (не)Ньютонова материя

Говоря о материи, мы подразумеваем наличие определённых свойств, являющихся общими для окружающей действительности. Поскольку современное физическое мировоззрение во многом сформировано системой Ньютона, мы под материей, де-факто, принимаем соответствие Законам Ньютона.

## 1 Законы Ньютона

Законы Ньютона определяют движение тел, то есть отражают взаимоотношение материи и пространства. Приведем формулировки Законов Ньютона в оригинальной форме:

### **Первый Закон Ньютона:**

*Всякое тело продолжает удерживаться в состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние.*

### **Второй Закон Ньютона:**

*Изменение количества движения пропорционально приложенной силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует.*

### **Третий Закон Ньютона:**

*Действию всегда есть равное и противоположное противодействие; взаимодействия двух тел друг на друга между собой равны и направлены в противоположные стороны.*

## 1.1 Обсуждение Законов Ньютона

Во времена Ньютона понятия Инвариантов не сформировались, поэтому Ньютон не мог оперировать в этих терминах. В системе современных знаний Инварианты играют важнейшую роль, и мы воспользуемся этим преимуществом.

### 1.1.1 Аксиомы системы Ньютона

В основании системы Ньютона находятся два утверждения, которые явно не (всегда) оговариваются:

1. Аксиома Линейности:

*Пространство является Линейным.* Принимается, что Линейность является неотъемлемым свойством Пространства.

2. Аксиома Неизменности:

*Тело, оставаясь собой, сохраняет некую характеристику постоянной.* Эта характеристика называется массой.

Мы сосредоточимся на Первом и Втором Законах Ньютона, строя анализ на базе Инвариантов и определённых выше Аксиом.

### 1.1.2 Первый Закон Ньютона

Первый Закон Ньютона рассматривает тело при отсутствии внешнего воздействия. В этих условиях тело будет демонстрировать свойства Пространства – свойство Линейности. Инвариантом Линейного движения является Импульс. В результате, условие неизменности Импульса определяет поведение тела в отсутствии внешнего воздействия:

$$L = \text{const} \quad 1.1$$

Импульс выражается как:

$$L = m * v \quad 1.2$$

Учитывая Аксиому Неизменности ( $m=\text{const}$ ) приходим к условию Первого Закона Ньютона:

$$v = \text{const} \quad 1.3$$

### 1.1.3 Второй Закон Ньютона

Второй Закон Ньютона рассматривает ситуацию, противоположную Первому Закону. Действительно, наличие Внешнего Воздействия (ВВ) и отсутствие внешнего воздействия (Изоляции) образуют Логическое Противоречие:

Тело или испытывает Внешнее Воздействие, или находится в Изоляции – Третьего не Дано:

$$ВВ + ИЗ = 1$$

Смысл этого логического взаимоотношения состоит в утверждении, противоположном (1.1):

$$L \neq \text{const} \quad 1.4$$

Соотношение (1.4) не позволяет исчерпывающе определить поведение тела в условиях взаимодействия. Эту задачу решает Второй Закон Ньютона.

## 1.2 Ньютонова материя

В оригинальной формулировке он допускает различные трактовки (см. «[Философия законов Ньютона – Часть II](#)»). Современная наука использует вариант Второго Закона, содержащий Время (Ньютон не ссылается на Время):

$$F = \partial L / \partial t \quad 1.5$$

Поскольку в уравнении (1.5) присутствует Импульс тела, Линейность Пространства присутствует и во Втором Законе Ньютона. Импульс можно раскрыть:

$$F = \partial(m*v) / \partial t = m * \partial v / \partial t + v * \partial m / \partial t \quad 1.6$$

В системе Ньютона (Аксиома Неизменности) масса рассматривается неизменной характеристикой тела ( $m=\text{const}$ ), и второй компонент в (1.6) обращается в 0 (ноль). В результате получаем привычную форму Второго Закона Ньютона:

$$F = m * \partial v / \partial t = m * a \quad 1.7$$

«В инерциальной системе отсчёта ускорение, которое получает материальная точка с постоянной массой, прямо пропорционально равнодействующей всех приложенных к ней сил и обратно пропорционально её массе.»

Уравнение (1.7) хорошо описывает (в известных границах) поведение тел окружающего мира, но только тех тел, масса покоя которых не равна нулю. Наравне с ними мы имеем материю, не имеющую характеристики «масса покоя».

### 1.3 (Не)Ньютонова материя

Говоря об электромагнитных квантах, мы вполне осознанно говорим о материи. Однако, рассмотрим Второй Закон Ньютона ещё раз:

$$F = \partial L / \partial t \quad 1.5$$

Импульс  $L$  имеет две составляющие: массу  $m$  и скорость  $v$ . В Ньютоновой системе масса неизменна:  $m = \text{const}$ . Для электромагнитного кванта скорость постоянна:  $c = \text{const}$ . Как результат, в выражении (1.6) первый компонент обращается в 0 (ноль), и мы имеем совершенно иной вариант Второго Закона Ньютона:

$$F = c * \partial m / \partial t \quad 1.8$$

Из этого следует лишь один вывод:

**Электромагнитный квант является материей иного типа** – (не)Ньютоновой материей.

Различие между материей Ньютоновой и (не)Ньютоновой состоит во взаимоотношении массы и скорости.

Таким образом, мы приходим к выводу, что Материя существует не только в форме Ньютоновой Материи, но и в принципиально иной форме – (не)Ньютоновой Материи.

#### 1.3.1 Аксиомы системы Ньютона

В связи с выводами предыдущей главы имеет смысл вновь вернуться к Аксиомам, лежащим в основании системы Ньютона. Очевидно, что Скорость Света не является характеристикой тела. Напротив, это характеристика Пространства. В таком случае базовая Аксиоматика (не)Ньютоновой Материи выглядит:

1. Аксиома Линейности:

*Пространство* принимается *Линейным*. Принимается, что Линейность является неотъемлемым свойством Пространства.

2. Аксиома Неизменности:

Пространство сохраняет некую характеристику постоянной. Этой характеристикой является Скорость Света.

Как это не покажется странным, но в основании механики материальных (не)Ньютоновых тел лежит Аксиоматика Пространства!

## 2 Нелинейное Пространство

В ходе тысячелетней истории Линейность полагалась неотъемлемым свойством Пространства. Этот факт был зафиксирован в аксиомах Евклида. Во второй половине 19-го столетия наши взгляды изменились.

Аксиома Линейности геометрии была признана избыточной. Появилась не-Евклидова геометрия, геометрия искривлённых пространств. Линейность стала рассматриваться как частный случай криволинейного пространства.

Этот переход не мог не отразиться на физических представлениях, и вскоре появилась Общая Теория Относительности, утвердившая положение о криволинейности физического пространства. Причиной кривизны Пространства Теория Относительности указывает Гравитацию, и в этой связи мы вновь возвращаемся к системе Ньютона – Четвёртому Закону Ньютона.

### 2.1 Пространство и Физические Поля

Энергия, являясь универсальным Инвариантом Материи, отражает взаимоотношение материальных тел друг с другом. В то же время, энергия указывает, что между материей и пространством существует важная связь.

#### 2.1.1 Четвёртый Закон Ньютона – закон Всемирного Тяготения

*Все материальные тела притягиваются друг к другу с силой прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними*

$$F^g = \gamma * m * M / R^2 \quad 2.1$$

Сила гравитационного взаимодействия содержит произведение масс обеих объектов, отнесённое к квадрату расстояния между ними. В данном случае расстояние не характеризует связь материи и пространства, поскольку зависит исключительно от расположения объектов относительно друг друга и не зависит от выбора системы отсчёта. То есть, в рассматриваемом случае Энергия взаимодействия является характеристикой Материи.

#### 2.1.2 Концепция Поля

Взаимодействия типа (2.1) имеют характерную особенность: они происходят без непосредственного контакта между объектами, на расстоянии. Более того, по формуле (2.1), взаимодействие будет иметь место на любом удалении объектов друг от друга.

Пытаясь объяснить механизм таких взаимодействий (гравитационное, электрическое, магнитное), наука пришла к концепции поля. Изначально предполагалось, что пространство заполнено некоей средой (эфиром), которая передаёт взаимодействия. Однако впоследствии от этой идеи пришлось отказаться. Научный мир пришёл к выводу, что

взаимодействия происходят на расстоянии без наличия какой-либо материальной среды. Вместо неё сформировалось понятие Поля, как «нематериальной среды» (вакуума), передающей взаимодействия.

Сегодня научная концепция состоит в том, что вокруг объекта образуется Поле. Каждой точке поля можно поставить в соответствие векторную величину, Напряжённость Поля, определяющую силовое воздействие Поля на объект.

В концепции Поля для нас является крайне важным тот факт, что в ней отсутствует материальная основа. Фактически мы говорим о том, что Пространство вокруг рассматриваемого объекта имеет определённые характеристики, определяющие воздействие на (отличный от источника Поля) материальный объект.

### 2.1.3 Напряжённость Поля

Определяя гравитационное взаимодействие двух тел ( $m$  и  $M$ ), мы утверждаем, что на тело ( $m$ ) в точке пространства ( $A$ ) со стороны тела ( $M$ ) действует сила ( $F^{gM}$ ):

$$F^{gM}_A = \gamma * m * M / R^2 \quad 2.1$$

Это утверждение можно представить иным образом. Если в точке ( $O$ ) находится объект ( $M$ ), то он создаёт гравитационное поле, напряжённость которого в точке ( $A$ ):

$$\xi^{gM}_A = F^{gM} / m = \gamma * M / R^2 \quad 2.2$$

где  $F^{gM}$  – сила, действующая на объект массой  $m$  со стороны источника  $M$ ;

$R$  – расстояние между точками  $O$  и  $A$ .

Взаимодействия, подобные (2.1), не имеют границы, и полное гравитационное поле в точке  $A$  представляет сумму воздействия всех масс Вселенной:

$$F^g_A = \sum F^{gM}$$

или

$$\xi^g_A = \sum \xi^{gM}$$

Ввиду невозможности определения ( $\sum \xi^{gM}$ ), разумным является принять, что Пространство в точке « $A$ » имеет характеристику – напряжённость гравитационного поля, представляющую векторную величину ( $\xi^g$ ):

$$\xi^g = F^g / m \quad 2.3$$

В такой интерпретации напряжённость гравитационного поля становится свойством Пространства.

**Каждой точке Пространства соответствует вектор Гравитационной Напряжённости ( $\xi^g$ ), который характеризует силовое воздействие на материальный объект в данной точке пространства.** (I)

$$\xi^g = f(x, y, z, t) \quad 2.4$$

где  $x, y, z$  – координаты точки (в выбранной системе координат);

$t$  – время.

**Вектор Гравитационной Напряжённости ( $\xi^g$ ) является свойством Пространства.**

Поскольку гравитационное поле является потенциальным полем, то можно также утверждать, что:

*Каждой точке Пространства соответствует Гравитационный Потенциал ( $P^g$ ), который является свойством Пространства.* (II)

$$P^g = \varphi(x, y, z, t) \quad 2.5$$

Между напряжённостью и потенциалом существует простая связь:

$$\xi^g = \partial P^g / \partial(x, y, z) \quad 2.6$$

Совершенно ясно, что гравитационное взаимодействие является одним из трёх видов подобного взаимодействия и утверждения (I) и (II) могут быть сделаны в равной степени в отношении электрического и магнитного полей.

Сделанное выше утверждение нуждается в некотором уточнении. Дело в том, что в физике не используется понятие Гравитационная Напряжённость, в то время для электрического и магнитного взаимодействий напряжённости явно определяются и широко используются. Причина кроется в некоторой специфике гравитационного взаимодействия.

Гравитационная напряжённость имеет вполне привычный физический смысл. Сила, действующая на тело (m):

$$F^g = m * \xi^g,$$

сообщает телу ускорение:

$$a = F^g / m$$

Откуда следует, что:

$$\xi^g = a$$

Напряжённость гравитационного поля представляет собой ускорение, которое называется ускорением свободного падения:

$$\xi^g = g \quad 2.7$$

Дабы не вносить путаницу, в учебниках оперируют ускорением тела, не пользуясь гравитационной напряжённостью. В нашем случае ситуация обратная, и мы будем оперировать понятием Напряжённости Гравитационного Поля.

Как следует из вышесказанного, физические взаимодействия теснейшим образом связаны с понятием Пространства. Более того, Пространство (Поля) прямо участвует в физических взаимодействиях материальных объектов. Этот вывод заставляет нас принять более разумную концепцию:

*Пространство – это не пустота и не (Декартова) система координат.*

**Пространство – это особая материальная среда, взаимодействующая с материей традиционного типа.**

### 2.1.4 Инвариант Пространства

Мы предложили взгляд, где Поле рассматривается как свойство Пространства. Пока ограничимся полями источников и рассмотрим гравитационное и электрическое поля.

Гравитационная напряжённость изолированного источника определяется как:

$$\xi^G = \gamma * M / R^2 \quad 2.8$$

Напряжённость электрического поля изолированного заряда:

$$E^q = q / R^2 \quad 2.9$$

В обоих случаях напряжённость убывает обратно пропорционально квадрату расстояния. Площадь замкнутой фигуры, охватывающей источник изменяется пропорционально квадрату расстояния. Это означает, что поток напряжённости через замкнутую поверхность, включающую источник напряжённости будет величина постоянная. Так, если рассмотреть симметричный изолированный источник, поток через сферическую поверхность ( $S = 4\pi R^2$ ):

$$\Phi^G = \int \xi^g \partial S = 4\pi\gamma * M \quad 2.10$$

Рассмотрим уравнение (2.10). Левая часть ( $\int \xi^g \partial S$ ) представляет собой поток гравитационной напряжённости  $\xi$  через замкнутую поверхность (границу). Напряжённость Гравитационного Поля является характеристикой Пространства; площадь поверхности – также. То есть мы имеем некую «суммарную» характеристику Пространства.

Справа стоит суммарная масса Материи, заключенной внутри поверхности (границы). Таким образом, выражение (2.10) устанавливает равенство «суммарной» характеристики Пространства и суммарной характеристики Материи.

Примечательным является тот факт, что никаких ограничений на граничную поверхность не накладывается: размер и форма ограничивающей поверхности не имеют значения. Равенство выполняется при любом размере и форме граничной поверхности. Таким образом, мы имеем Инвариантное соотношение для Пространства, которое связывает значение Потока Гравитационной Напряжённости Пространства с характеристикой Материи – массой.

Для электрического взаимодействия имеем соотношение, аналогичное (2.10):

$$\Phi^q = \int E^q \partial S = 4\pi * Q \quad 2.11$$

Уравнение (2.11) является известным уравнением Гаусса, которое утверждает, что поток  $E$  через замкнутую поверхность  $S$  представляет полный (суммарный) заряд внутри этой поверхности  $Q$ .

Аналогичное выражение Гаусса для «напряжённости» магнитного поля, которая исторически называется вектор магнитной индукции, даёт 0, что является утверждением отсутствия источников магнитного поля:

$$\Phi^m = \int B^m \partial S = 0 \quad 2.12$$

В результате имеем три взаимоотношения Пространства-Материи:

$$\Phi^G = \int \xi^g \partial S = 4\pi \gamma * M \quad 2.10$$

$$\Phi^q = \int E^q \partial S = 4\pi * Q \quad 2.11$$

$$\Phi^m = \int \mathbf{B}^m \partial S = 0 \quad 2.12$$

Уравнения (2.10) – (2.12) представляют связь между Пространством и Материей, устанавливающую Инвариантные соотношения:

- Гравитационной Напряжённости – массы;
- Электрической Напряжённости – электрического заряда;
- Магнитной Напряжённости – магнитного заряда.

Следует указать ещё одно следствие из текущих рассуждений. Наука не определяет физический смысл основных понятий Материи, таких как масса и электрический заряд. Следуя нашим рассуждениям, можно предположить, что Физический смысл понятий масса и электрический/магнитный заряд является Инварианты Пространства.

### 2.1.5 Материя как тип Пространства

Возможно Материю можно представить как форму Пространства:

- ❖ Пространство «Пустоты»:
  - В точке Пространства сосуществуют Поля множества источников;
  - Взаимодействие Полей источников происходит методом векторного суммирования Напряжённостей.
- ❖ Пространство «Материи»:
  - В точке Пространства имеет место «Поле» одного источника;
  - Взаимодействие источников происходит методом слияния.
- ❖ Между обеими типами Пространства проходит Граница (Материи). Свойства Пространства на Границе Материи изменяются скачком.

В таком представлении традиционная Материя может рассматриваться как Пространство с особыми свойствами – Пространство «Материи», отличное от Пространства «Пустоты».

## 2.2 Нелинейность пространства

В [предыдущей главе](#) мы исследовали связь Материи и Пространства. Основным свойством Пространства была декларирована Линейность. Следствием этого свойства стала ключевая роль Инварианта Линейного движения – Импульса тела.

Оказалось, что Линейность имеет определённые рамки, в которых Пространство можно считать линейным, пренебрегая величинами второго порядка малости. В целом же Пространство является не-Линейным.

### 2.2.1 Аксиома Инвариантов Процессов

Прежде чем рассмотреть не-Линейное Пространство, остановимся на одном утверждении, имеющем важное значение. В отношении Инвариантов предлагается принять следующее:

Аксиома Инвариантов:

**Каждый процесс характеризуется своим(и) Инвариантом(ами).**

Это утверждение можно сформулировать иначе:

*Если два процесса характеризуются разными Инвариантами, то эти процессы имеют разную природу.*

Смысл предлагаемого утверждения состоит в том, что процессы, различные по своей природе, характеризуются различными Инвариантами. Инварианты движения (Импульс и Момент Импульса) несут в себе связь материи и пространства. Однако, принимая Аксиому Инвариантов, мы можем констатировать, что эти процессы имеют разную природу. Это означает, что имеется характеристика, которая является принципиальной и определяет различие процессов движения.

### 2.2.2 Аксиомы системы не-Ньютона

Удивительно, но факт состоит в том, что принятие нелинейности Пространства в геометрии и физике не отразилось на наших взглядах, и сегодня, как и 400 лет назад, мы строим свои представления на аксиомах Ньютона (аксиомах линейности). Расширенная система предложена в статьях [«Система Ньютона – часть I. Современный взгляд»](#), [«Равновесное вращение как Состояние Покоя. Система Ньютона – часть II»](#).

Нам снова необходимо вернуться к базовым [Аксиомам](#) построения. Рассматривая (не)Ньютонову материю, мы были вынуждены пересмотреть вторую [Аксиому](#). Современный взгляд на нелинейное Пространство приводит к отказу от первой Аксиомы:

1. Аксиома Не-Линейности:

*Пространство является Не-Линейным.* Принимается, что Кривизна является неотъемлемым свойством Пространства.

2. Аксиома Неизменности:

*Пространство сохраняет некую характеристику постоянной.* Этой характеристикой является Скорость Света.

В свете этих Аксиом рассмотрим альтернативную систему «Ньютона».

### 2.2.3 Первый Закон «Ньютона»

Первый Закон Ньютона рассматривает тело в отсутствии внешнего воздействия. При этом тело будет демонстрировать свойства Пространства – Не-Линейность. Инвариантом Не-

Линейного движения является Момент Импульса. Тогда условие отсутствия внешнего воздействия:

$$M^i = const \quad 3.1$$

### ***Инвариант нелинейного движения***

Линейное и нелинейное движения – принципиально разные процессы. Этот факт пока не осознаётся нами в полной мере. В результате, мы рассматриваем криволинейное движение в рамках линейного движения (движения как такового) (см. [«Равномерное вращение как состояние покоя – Часть I»](#), [«Равномерное вращение как состояние Покоя – Часть II»](#), [«Параметры Системы – параметры Состояния»](#)). Принципиальное различие между этими процессами выявляется в том, что инвариантом нелинейного движения является момент импульса:

$$M^i = m * v * R \quad 3.2$$

и условие (3.1) превращается в

$$m * v * R = const = M^i \quad 3.4$$

Сравнивая импульс и момент импульса, очевидна разница во взаимоотношениях материи и пространства. В момент импульса входит дополнительная характеристика, отражающая нелинейность пространства – радиус кривизны  $R$ .

Рассматривая (1.2) и (3.4) следует иметь ввиду, что речь идёт о векторах и векторных операциях. Тем не менее, можно рассмотреть что происходит с численными значениями.

Нет оснований предполагать, что кривизна пространства во всех точках одинакова и движение происходит по траектории постоянного радиуса. Поэтому мы будем рассматривать движение с переменной кривизной:

$$R \neq const \quad 3.5$$

В таком случае из (3.4) имеем:

$$m * v = M^i / R \neq const \quad 3.6$$

Произведение  $(m*v)$  выражает значение импульса  $L$ . Таким образом, при движении по траектории переменной кривизны,  $(m*v)$  не является постоянным (по значению, так как векторно оно не сохраняется при любой криволинейности).

При исследовании Первого Закона Ньютона мы рассматривали два случая: [постоянной массы](#) и [постоянной скорости](#). В случае нелинейного движения также можно рассмотреть два варианта:

1. *Масса сохраняется;*
2. *Скорость остаётся постоянной.*

**Первый Закон - неизменность массы**

$$\mathbf{m} = \text{const} \quad 3.7$$

Этот случай вполне типичный. Это, например, движение планет. Решение для (3.6) представляет движение по эллиптическим орбитам с Солнцем, расположенным в одном из фокусов эллипса. При этом, скорость движения меняется в соответствии с законом Кеплера, описывая равные площади сектора в равные промежутки времени:

$$\mathbf{v} * \mathbf{R} = \omega \mathbf{R}^2 = \mathbf{M}^i / \mathbf{m} = \text{const} \quad 3.8$$

**Первый Закон - неизменность скорости**

$$\mathbf{v} = \text{const} \quad 3.9$$

На первый взгляд предположение (3.9) кажется странным, но это условие электромагнитного кванта. Фактически, мы имеем дело с двумя типами материи, существенно разными по своим свойствам. Отсюда и движение с фиксированной скоростью, равной скорости света, как неперенное условие существования этой формы материи. Итак, выражение (3.6) становится:

$$\mathbf{m} = \mathbf{M}^i / \mathbf{cR} \quad 3.10$$

и при движении с переменным радиусом кривизны ( $\mathbf{R} \neq \text{const}$ ),  $\mathbf{m} \neq \text{const}$ .

Выразив массу через энергию/частоту кванта:

$$\mathbf{m} = \mathbf{h} * \mathbf{v} / \mathbf{c}^2, \quad 3.11$$

получим:

$$\mathbf{v} = (\mathbf{c} * \mathbf{M}^i / \mathbf{h}) / \mathbf{R} \quad 3.12$$

То есть, частота кванта не является постоянной, а зависит от кривизны Пространства.

Соотношение (3.12) записанное иначе:

$$\mathbf{v} * \mathbf{R} = (\mathbf{c} * \mathbf{M}^i / \mathbf{h}) \quad 3.13$$

отражает связь Материи и Пространства:

$$\mathbf{v} * \mathbf{R} = \text{const} \quad 3.13.1$$

Уравнение волны:

$$\mathbf{v} * \lambda = \mathbf{c} \quad 3.14$$

где  $\lambda$  – длина волны. Тогда  $\mathbf{v} = \mathbf{c} / \lambda$ , и (3.12) становится:

$$\mathbf{1} / \lambda = (\mathbf{M}^i / \mathbf{h}) / \mathbf{R} \quad 3.15$$

Мы получаем соотношение:

$$\mathbf{R} / \lambda = \mathbf{M}^i / \mathbf{h} = \text{const} \quad 3.16$$

Таким образом, при отсутствии внешнего воздействия (условие Первого Закона) получаем три важнейших соотношения:

$$\mathbf{v} = (\mathbf{c} * \mathbf{M}^i / \mathbf{h}) / \mathbf{R} \quad 3.12$$

$$\mathbf{v} * \mathbf{R} = (\mathbf{c} * \mathbf{M}^i / \mathbf{h}) \quad \mathbf{A-I} \quad 3.13$$

$$\mathbf{R} / \lambda = \mathbf{M}^i / \mathbf{h} = \text{const} \quad \mathbf{A-II} \quad 3.16$$

## 2.2.4 Кривизна Пространства

### Траектория движущегося тела

Движение тел по искривлённым траекториям является следствием Гравитационных Полей. Для простоты рассмотрим случай, когда тело движется нормально по отношению вектора гравитационной напряжённости. При движении по дуге окружности центробежная сила равна гравитационной силе (это условие выполняется не всегда):

$$F^c = F^g \quad 3.17$$

Центробежная сила определяется выражением:

$$F^c = m * ({}^\perp v)^2 / R; \quad 3.18$$

гравитационная сила – выражением:

$$F^g = m * \xi^g \quad 2.3$$

Рассматривая траекторию движения в окрестности точки и принимая малый отрезок траектории как дугу окружности, получаем:

$$\xi^g = {}^\perp v^2 / R \quad 3.19$$

$$R = {}^\perp v^2 / \xi^g \quad 3.20$$

Как следует из (3.20), радиус траектории определяется двумя параметрами: Гравитационной Напряжённостью и нормальной к ней скоростью тела. Рассматривая Гравитационную Напряжённость как свойство Пространства, приходим к выводу, что радиус кривизны траектории движущегося тела в данной точке определяется скоростью движения тела.

## 2.2.5 Радиус Кривизны Пространства

Учитывая, что скорость имеет предел, радиус кривизны:

$$R = {}^\perp c^2 / \xi^g \quad 3.21$$

является максимально возможным радиусом кривизны для Гравитационной Напряжённости  $\xi^g$ . Более того, в (3.21) радиус зависит от характеристик Пространства в данной точке ( $c$ ,  $\xi^g$ ) и, тем самым,

*Радиус Кривизны является параметром Пространства:*

$$R^p = c^2 / \xi^g \quad 3.22$$

Здесь и далее мы опустим знак ортогональности у скорости света ( ${}^\perp$ ). При этом следует помнить о векторности гравитационной напряжённости, радиуса кривизны и скорости света.

Возвращаясь к предшествующему разделу, выражения (3.16), (3.13) становятся соотношениями длины волны / частоты кванта и Радиуса Кривизны Пространства:

*Длина Волны электромагнитного кванта изменяется с изменением Радиуса Кривизны Пространства.*

$$R^p / \lambda = M^i / h = \text{const} \quad 3.16$$

Отношение Длины Волны электро-магнитного кванта к Радиусу Кривизны Пространства есть величина постоянная.

Частота электромагнитного кванта изменяется с изменением Радиуса Кривизны Пространства.

$$\nu * R^p = (c * M^i/h) \quad 3.13$$

Произведение Частоты электро-магнитного кванта и Радиуса Кривизны Пространства есть величина постоянная.

Очевидно, что связи (3.12), (3.13) и (3.16) отражают взаимоотношение между Материей и Пространством. Радиус Кривизны является характеристикой Пространства; длина волны / частота кванта – характеристикой Материи. Тот факт, что отношение этих параметров сохраняется является проявлением фундаментальной связи Материи и Пространства.

Результат (3.12) позволяет выдвинуть альтернативное объяснение эффекта Красного Смещения спектров звёзд. В соответствии с (3.12), с уменьшением Кривизны Пространства (возрастанием радиуса кривизны), частота электромагнитного кванта уменьшается. Если Кривизна Пространства в области излучения больше, чем в окрестности Земли, то для нас будет наблюдаться Красное Смещение.

### 3 Некоторые итоги

#### 3.1.1 Два типа материи

Материальное тело и электромагнитный квант различаются главным инвариантом:

	<i>материальное тело</i>	<i>электромагнитные волна</i>
инвариант	масса $m = \text{const}$	скорость $c = \text{const}$

Результатом этого фундаментального различия являются соотношения, описывающие поведение материи и пространства. Мы имеем системы уравнений для различных случаев:

❖ Линейное движение	$L = m * v = \text{const}$ $m = \text{const}$	$L = m * c = \text{const}$ $c = \text{const}$
❖ Нелинейное движение	$M^i = m * v * R = \text{const}$ $m = \text{const}$	$M^i = m * c * R = \text{const}$ $c = \text{const}$
❖ Внешнее воздействие	$F = \partial L / \partial t$ $m = \text{const}$	$F = \partial L / \partial t$ $c = \text{const}$

Уравнения, описывающие процессы (закон сохранения импульса, закон сохранения момента импульса, второй закон Ньютона), являются общими для материи. Вторая же составляющая

системы уравнений, инвариант материи, разная для тел и электромагнитных волн. В результате, решения систем уравнений дают существенно разный результат:

❖ Линейное движение	$v = \text{const}$	$v = \text{const}$
❖ Нелинейное движение	$v \cdot R = \text{const}$	$v/R = \text{const}$
❖ Внешнее воздействие	$F = m \cdot \partial v / \partial t$	$F = c \cdot \partial m / \partial t$

Таким образом, мы должны зафиксировать тот факт, что окружающая действительность, которую мы признаём как материю, существует в двух принципиально разных формах:

- *Ньютонова материя – материальные тела:*
  - имеет характеристики масса/энергия;
  - подчиняется законам Ньютона;
  - имеет массу покоя ( $m^p > 0$ );
  - сохраняет массу в Ньютоновских процессах: инвариант «масса» ( $m = \text{const}$ ).
- *(Не)Ньютонова материя – электромагнитные волны:*
  - имеет характеристики масса/энергия;
  - подчиняется законам Ньютона;
  - не имеет массы покоя ( $m^p = 0$ );
  - сохраняет скорость в Ньютоновских процессах: инвариант «скорость» ( $c = \text{const}$ ).

### 3.1.2 Материя и Пространство

В предшествующих главах мы пришли к важным выводам:

1. Ньютонова система. Мы пришли к выводу, что Ньютонова материя является не единственным видом материи. Современные взгляды признают в качестве материи электромагнитные волны, которые фундаментально отличны от материи «тел» и являются (не)Ньютоновым типом материи.
2. Концепция Поля. Современная концепция Физических Полей исходит из представления материальности Поля, несмотря на его «нематериальную» (в традиционном понимании) основу.
3. Свойства Пространства. Пространство (само-по-себе) имеет объективные характеристики, такие как Гравитационную Напряжённость и Кривизну.
4. Научные концепции. Исследование базовых концепций, энергии, импульса и момента импульса, ведёт к осознанию факта взаимодействия Материи и Пространства.

Думаю, что мы подготовили почву для следующего шага – признания Пространства определённой формой Материи.

## Часть II. Материя Пространства

### 1 Пространство как материя

В этой главе определим Пространство как материальную среду и исследуем его характеристики.

#### 1.1 Квантованность Пространства-Времени

Макс Планк, выдвинувший идею квантования энергии, одновременно указал, что квантованность энергии неизбежно требует квантованности пространства-времени. В статье [«Квантованность пространства-времени»](#) рассматривается вопрос пространства как квантованной среды.

##### 1.1.1 Квантованность геометрического пространства

Квантованность энергии является одним из базовых постулатов современной физики. Мы примем её в качестве аксиомы и попробуем выяснить, как квантованность энергии связана с квантованностью пространства.

В общем виде уравнение энергии в дифференциальной форме выглядит следующим образом:

$$\partial E = P * \partial x \quad 4.1$$

где  $\partial E$  – малое изменение энергии;

$P$  – характеристика системы, которую мы называем потенциал;

$\partial x$  – малое изменение параметра системы, характеризующее процесс.

Если энергия квантована, то в левой части стоит не бесконечно малое изменение энергии, а величина, кратная кванту энергии. То есть левая часть уравнения квантована.

Знак равенства означает, что правая часть уравнения (4.1) ( $P * \partial x$ ) подчиняется квантованию. Это возможно лишь в том случае, если один из компонентов (или оба) является квантованной величиной. Структура уравнения (4.1) с неизбежностью требует квантованности величины, стоящей под дифференциалом (так как слева квантованная величина стоит под дифференциалом). Это ведёт нас к выводу о том, что Аксиома о квантованности энергии требует квантования и ряда физических характеристик, связанных с ней уравнением (4.1).

Таковой является пространство, что следует из уравнения механической работы. Уравнение механической энергии имеет вид:

$$\partial E = F * \partial s \quad 4.2$$

где  $\partial E$  – изменение энергии;

$F$  – действующая сила;

$\partial s$  – перемещение.

Квантованность энергии  $\partial E$  означает квантованность перемещения  $\partial s$ , которое является комбинацией изменения геометрических координат пространства. Таким образом мы вынуждены заключить, что

**Геометрическое пространство является квантованным и меняется дискретно, кратно кванту пространства.**

### 1.1.2 Квантованность времени

Наряду с квантованностью пространства, Макс Планк выдвинул утверждение о квантованности времени. Рассмотрим уравнение, связывающее геометрическое пространство и время. Это уравнение кинетики:

$$\partial s = v * \partial t, \quad 4.3$$

где  $\partial s$  – перемещение;  
 $v$  – скорость;  
 $t$  – время.

Квантованность геометрического пространства ( $\partial s$ ) приводит нас к выводу о квантованности времени ( $\partial t$ ). Таким образом, квантование пространства влечёт квантование времени.

**Время является квантованным и меняется дискретно, кратно кванту времени.**

### 1.1.3 Квантованность Пространства-Времени

Квантованность Пространства-Времени можно определить следующими положениями:

- Пространство/Время не являются непрерывными.
- Пространство/Время дискретно и состоят из «отдельных» квантов.
- Квант Пространства/Времени не может быть разделён на более мелкие порции.
- Кванты Пространства/Времени неразличимы. Не существует критериев, основываясь на которых, возможно идентифицировать отдельный квант Пространства/Времени.

### 1.1.4 Величина Кванта Пространства

Какова величина кванта пространства? В 1900 году Макс Планк предложил единицы измерения (длины, времени, энергии, импульса....), сформированные на основе мировых констант. В современной физике считается, что квант пространства (длины и времени) связан с (равен) Планковской единицей длины и времени.

Размер кванта длины в Планковских переменных имеет вид:

$$\zeta^x = \sqrt{(\gamma h/c^3)} \quad 4.4$$

что составляет:  $\zeta^x = 1,616 \times 10^{-35}$  м.

где  $\gamma$  – гравитационная постоянная ( $6.7732 \times 10^{-11}$  нм<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>),

$h$  – постоянная Планка (6.7262 E-34 дж сек),

$c$  – скорость света (3 E8 м/сек).

Для времени Планковская величина определяется формулой:

$$\zeta^t = \sqrt{(\gamma h/c^3)} / c \quad 4.5$$

Численно Квант Времени:  $\zeta^t=5,391 \times 10^{-44}$  секунд.

Эти значения считаются интервалами длины/времени, меньше которых не существует.

## 1.2 Материальность Пространства

В статье «[Материальность пространства-времени](#)» обсуждается вопрос о том, является ли пространство формой материи. В статье предлагается следующий критерий материальности.

Если *Материя – это объективно существующая реальность*, то

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

На основании этого

***Материальным следует считать любое явления, свойства которого можно объективно определить.***

Квантованность Пространства/Времени является объективным свойством, что позволяет утверждать материальную сущность Пространства-Времени: *если исходить из квантованности пространства/времени*, то придётся признать и его **МАТЕРИАЛЬНОСТЬ**. То есть Пространство – это не просто вместилище, которое может быть заполнено материей известного типа и через свойства этой материи проявить себя. Пространство-Время, как таковое, имеют объективные свойства, то есть обладают материальностью:

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

## 1.3 Пространство как Не-Ньютонова материя

В статье «[Ньютонова и не-Ньютонова материя](#)» 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 *три типа материи*:

- *Ньютонова материя – материальные тела*
  - *имеет характеристики масса/энергия;*
  - *подчиняется законам Ньютона;*
  - *имеет массу покоя ( $m^p > 0$ );*
  - *сохраняет массу в Ньютоновских процессах ( $m=const$ ).*

- *(Не)Ньютонова материя – электромагнитные волны*
  - *имеет характеристики энергия/( масса);*
  - *подчиняется законам Ньютона;*
  - *не имеет массы покоя ( $m^p=0$ );*
  - *сохраняет скорость в Ньютоновских процессах ( $c=const$ ).*
  
- *Не-Ньютонова материя – Пространство-Время, Физические поля*
  - *не характеризуется массой/энергией;*
  - *не подчиняется законам Ньютона;*
  - *не имеет характеристики «масса».*

Как следует из рассуждений выше, мы имеем дело с [\(не\)Ньютоновой](#) материей достаточно давно – мы вполне осознаём материальность электромагнитных волн. Осознание Пространства-Времени материей в этом отношении представляется как естественный шаг.

Определив Пространство-Время как особый тип материи, нам следует продолжить движение в этом направлении. Нам необходимо определить параметры и свойства новой материи – Пространства/Времени.

## 2 Параметры Пространства

Пространство, как материя, имеет физические характеристики, которые мы обсуждали выше. Теперь мы готовы определить параметры Пространства с полной определённойностью.

$\zeta^x$  – **квант пространства (геометрического)** – минимальный размер пространства, представляющий элементарную неделимую ячейку Пространства;

$\zeta^t$  – **квант времени** – минимальный промежуток времени;

$\xi^g$  – **гравитационная напряжённость**.

Каждой точке Пространства соответствует векторная величина, характеризующая гравитационное поле в данной точке пространства-времени:

$$\xi^g = f(x, y, z, t)$$

$R^p$  – **радиус кривизны пространства**;  $K^r$  – **кривизна пространства**

Мы полагаем, что пространство нелинейно и каждая точка Пространства имеет кривизну, определяемую радиусом кривизны в окрестности данной точки:

$$R^p = 1 / K^r$$

### 3 Соотношения Пространства

Свойства Пространства связывают параметры Пространства. Мы определили четыре фундаментальные характеристики Пространства:

$\zeta^x$  – квант пространства;

$\zeta^t$  – квант времени;

$\xi^g$  – гравитационная напряжённость;

$R^p$  – радиус кривизны пространства.

Мы предполагаем, что эти характеристики связаны между собой некими соотношениями, отражающими внутреннюю организацию (структуру) Пространства. Возможные связи показаны на Рис 1.

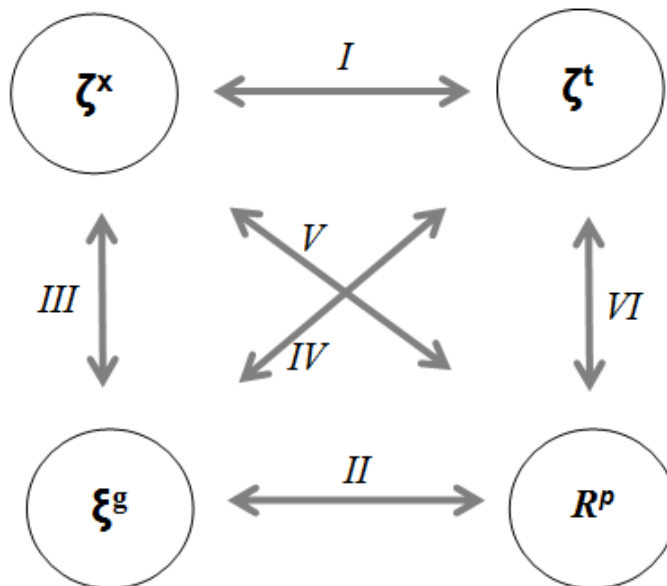


Рис 1. Связи параметров Пространства

#### 3.1 Квант Пространства – Квант Времени: Скорость Света (I)

В статье «[Свойства квантов пространства-времени](#)» рассмотрены взаимоотношения Квантов Пространства-Времени, вытекающие из особенностей квантов как минимальных неделимых единиц Пространства-Времени.

##### Свойство Неопределённости

Квант Пространства имеет размер  $\zeta$ . Положение кванта возможно определить с точностью до  $\zeta$ . Таким образом, квант может находиться в любом месте (одномерного) промежутка  $2*\zeta$ . Местонахождение кванта на одномерной оси показано на Рис 2.

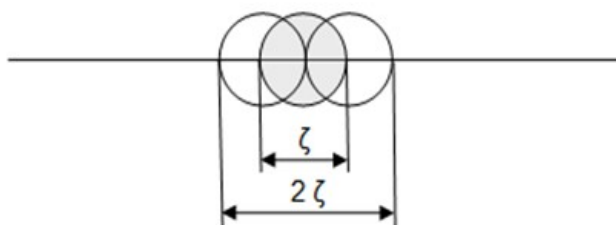


Рис 2. Положение кванта на оси

Определить «точное» положение кванта невозможно, и квант может находиться в любой «точке» диапазона  $2\zeta$ . Поскольку квант представляет собой трёхмерную «сферу», то на деле квант Пространства может находиться в любой точке ячейки:

$${}^3V = (2 * \zeta)^3 = 2^3 * \zeta^3 = 8 * {}^3V_{\zeta}$$

где  ${}^3V_{\zeta} = \zeta^3$  – «объем» кванта.

Таким образом Квант Пространства находится в непрерывном движении в объёме  ${}^3V$ .

$c^{\zeta}$  – **скорость осцилляции** – скорость «перемещения» кванта пространства а пределах его неопределённости:

$$c^{\zeta} = \zeta^x / \zeta^t \quad 5.1.1$$

Рассматривая скорости распространения волн в различных средах мы пришли («[Свойства квантов пространства-времени](#)») к Аксиоме:

Аксиома Скорости Света:

**Скорость осцилляции квантов Пространства и скорость света с физической точки зрения представляют одну и ту же характеристику (идентичны):**

$$c \equiv c^{\zeta}$$

В таком представлении **скорость света является характеристикой Пространства.**

**Скорость Света представляет собой отношение Кванта Пространства к Кванту Времени.**

$$c = \zeta^x / \zeta^t \quad I \quad 5.1$$

### 3.2 Гравитационная Напряжённость – Кривизна Пространства (II)

Гравитационная Напряжённость Пространства непосредственно связана с Кривизной Пространства (3.22).

**Произведение Радиуса Кривизны Пространства и Гравитационной Напряжённости Пространства равно квадрату скорости света:**

$$R^p * \xi^g = c^2 \quad II \quad 5.2$$

Соотношение (5.2) можно представить иначе:

Кривизна Пространства равна Гравитационной Напряжённости Пространства, отнесённой к квадрату Скорости Света:

$$K^r = 1/R^p = \xi^g / c^2 \quad 5.3$$

Квадрат Скорости Света равен произведению Радиуса Кривизны Пространства и Гравитационной Напряжённости:

$$c^2 = R^{p*} \xi^g \quad 5.4$$

Скорость Света равна квадратному корню произведения Радиуса Кривизны Пространства и Гравитационной Напряжённости:

$$c = \sqrt{(R^{p*} \xi^g)} \quad 5.5$$

### 3.3 Квант Пространства – Гравитационная Напряжённость (III)

В статье «[Ньютонова и не-Ньютонова материя](#)» получена связь Напряжённости Гравитационного поля и Кванта Пространства:

$$\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2 \quad III \quad 6.1$$

### 3.4 Квант Времени – Гравитационная Напряжённость (IV)

Уравнение (6.1) немедленно переходит в другое важнейшее соотношение:

$$\xi^g * \zeta^t = \mu_0 / \mu^\Sigma * c \quad IV \quad 6.2$$

Соотношения (6.1) и (6.2) определяют связи между Гравитационной Напряжённостью и Квантом Пространства (6.1) / Квантом Времени (6.2), и тем самым отражают важнейшие внутренние связи Пространства. [Далее](#) мы проанализируем, как они были получены.

### 3.5 Квант Пространства – Кривизна Пространства (V)

Используя соотношения (5.2):  $R^p * \xi^g = c^2$  5.2

и (6.1):  $\zeta^x * \xi^g = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2$ , 6.1

получаем:

$$\zeta^x / R^p = \mu_0 / \mu^\Sigma \quad V \quad 6.3$$

### 3.6 Квант Времени – Кривизна Пространства (VI)

Из соотношения (6.3) и (5.1) нетрудно получить связь Кванта Времени и Кривизны Пространства:

$$\zeta^t / R^p = \mu_0 / \mu^\Sigma / c \quad VI \quad 6.4$$

### 3.7 Свойства Пространства – итог

Будет полезным привести лист свойств Пространства рядом со схемой (Рис.1).

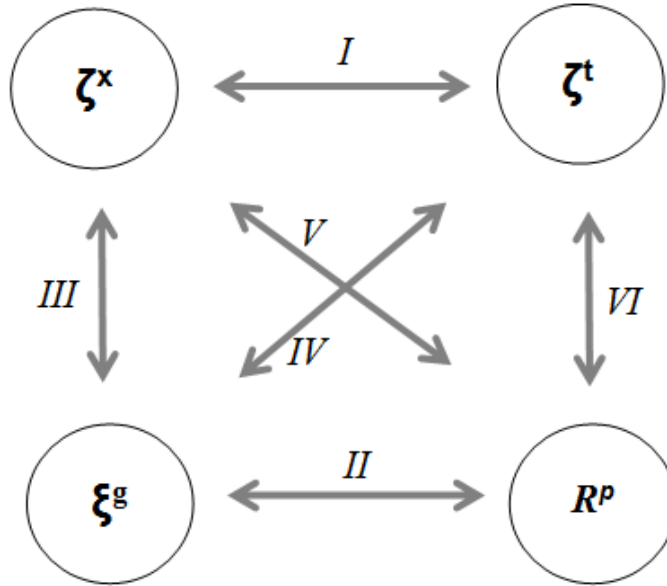


Рис 1. Связи параметров Пространства

<i>I</i>	$\zeta^x - \zeta^t$	$c = \zeta^x / \zeta^t$	5.1
<i>II</i>	$\xi^g - R^p$	$R^p * \xi^g = c^2$	5.2
<i>III</i>	$\zeta^x - \xi^g$	$\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2$	6.1
<i>IV</i>	$\zeta^t - \xi^g$	$\xi^g * \zeta^t = \mu_0 / \mu^\Sigma * c$	6.2
<i>V</i>	$\zeta^x - R^p$	$\zeta^x / R^p = \mu_0 / \mu^\Sigma$	6.3
<i>VI</i>	$\zeta^t - R^p$	$\zeta^t / R^p = \mu_0 / \mu^\Sigma / c$	6.4

## 4 «Энергия», «Импульс», «Момент Импульса» Пространства

Мы определили отношения между Квантом Пространства/Времени и Гравитационной Напряжённостью:

$$\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2 \quad 6.1$$

$$\xi^g * \zeta^t = \mu_0 / \mu^\Sigma * c \quad 6.2$$

В связи с огромной важностью этих соотношений проанализируем, как они были получены.

### 4.1 Квант Пространства – Гравитация

#### 4.1.1 Вывод соотношения (6.1)

Соотношение (6.1) было получено в статье «[Ньютонова и не-Ньютонова материя](#)». Рассмотрим работу сил гравитации и уравнение энергии покоя тела.

Гравитация. Работа сил гравитации:

$$\Delta E^g = F^G * \Delta x, \quad (A.1)$$

где  $\Delta x$  – вектор перемещения в направлении гравитационной силы (напряжённости гравитационного поля).

$$F^G = m * \xi^g \quad (A.2)$$

Уравнения (A.1), (A.2) можно переписать в виде:

$$\Delta E^g / m = \xi^g * \Delta x \quad (A.3)$$

Выразив (A.3) в терминах квантов:  $\Delta E^g = \mu * \zeta^E$ ;  $\Delta x = \eta * \zeta^x$ , получим:

$$(\mu/m) * \zeta^E = \xi^g * \eta * \zeta^x \quad (A.4)$$

$$\zeta^E = m * (\eta/\mu) * \xi^g * \zeta^x, \quad (A.5)$$

где  $\zeta^E$  – квант энергии;  
 $\zeta^x$  – квант пространства;  
 $\xi^g$  – напряжённость гравитационного поля;  
 $\eta, \mu$  – целочисленные коэффициенты.

Формула Эйнштейна. Полная Энергия:

$$E^\Sigma = m * c^2 \quad (B.1)$$

$$E^\Sigma / m = c^2 \quad (B.2)$$

Выразив общую энергию как:  $E^\Sigma = \mu^\Sigma * \zeta^E$ , (B.2) становится:

$$(\mu^\Sigma / m) * \zeta^E = c^2 \quad (B.3)$$

$$\zeta^E = m(1/\mu^\Sigma) * c^2, \quad (B.4)$$

где  $\zeta^E$  – квант энергии;  
 $\mu^\Sigma$  – целочисленный коэффициент.

Соотношение Гравитации и Пространства

Считая квант энергии в (A.5) и (B.4) одинаковым, имеем:

$$m^*(\eta/\mu) * \xi^g * \zeta^x = m^*(1/\mu^\Sigma) * c^2$$

$$\xi^g * \zeta^x = \mu/(\mu^\Sigma * \eta) * c^2 \quad 6.1.1$$

Учитывая, что  $\mu$ ,  $\mu^\Sigma$  и  $\eta$  – целочисленные значения, в статье «[Ньютонова и не-Ньютонова материя](#)» выражение (6.1.1) переписано в виде:

$$\xi^g * \zeta^x = k^\mu * c^2 \quad 6.1.2$$

где  $k^\mu$  определена как постоянная величина. Из этого был сделан вывод о постоянстве соотношения:

$$\xi^g * \zeta^x = \text{const}$$

Однако в доказательности этого заключения имеются определённые сомнения. Рассмотрим ход наших рассуждений внимательнее.

Если проанализировать вывод (6.1.1), то он укладывается в следующие рассуждения:

1. Полная энергия является характеристикой материи:  $E^\Sigma/m = c^2$ .
2. Работа сил гравитации, напротив, зависит от перемещения:  $\Delta E^g/m = \xi^g * \Delta x$ .
3. Рассматривая работу гравитации в окрестности некоей точки, мы устремляем перемещение к нулю:  $\Delta x \rightarrow 0$ .  
Условие  $\Delta x \rightarrow 0$  означает:  $\Delta x \rightarrow \zeta^x$ , что тождественно условию:  $\eta \rightarrow 1$ .  
При этом  $\Delta E^g \rightarrow \Delta E^g_0$  или  $\mu \rightarrow \mu_0$ .

4. Поскольку мы рассматриваем две характеристики одного и того же тела и одной природы (энергии), имеет смысл рассмотреть их отношение. В качестве базисной следует выбрать полную энергию, как величину не зависящую от условий:

$$\beta = (\Delta E^g_0/m) / (E^\Sigma/m) = \Delta E^g_0/E^\Sigma \quad 6.5.0$$

Величина  $\beta$  может рассматриваться как **относительная работа сил гравитации**.

5. Считая квант энергии одинаковой величины, для  $\beta$  имеем:

$$\beta = \Delta E^g_0/E^\Sigma = \mu_0 * \zeta^E / \mu^\Sigma * \zeta^E = \mu_0 / \mu^\Sigma \quad 6.5$$

Учитывая, что  $\mu^\Sigma$  – постоянная,  $\beta$  зависит только от  $\mu_0$ .

6. С другой стороны величину  $\beta$  можно записать как:

$$\beta = (\Delta E^g_0/m) / (E^\Sigma/m) = \xi^g * \Delta x / c^2,$$

где  $\Delta x \rightarrow \zeta^x$ .

7. Тогда относительная работа гравитационных сил (и учётом 6.5):

$$\beta = \xi^g * \zeta^x / c^2 = \mu_0 / \mu^\Sigma \quad 6.5.1$$

8. Откуда получаем соотношение (6.1):

$$\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2 \quad 6.1$$

### Обсуждение уравнения (6.1)

Взглянем внимательнее на уравнение (6.1):  $\xi^g * \zeta^x = k^\mu * c^2$

Слева стоит произведение Гравитационной Напряжённости на Квант Пространства, двух характеристик Пространства. Справа – квадрат Скорости Света (характеристики Пространства), умноженной на величину  $k^{\mu} = \mu_0/(\mu^{\Sigma})$ , где  $\mu_0, \mu^{\Sigma}$  – коэффициенты:

$\mu_0$  – работы сил гравитации:

$$\Delta E^g_0 = \mu_0 * \zeta^E$$

$\mu^{\Sigma}$  – полной энергии:

$$E^{\Sigma} = \mu^{\Sigma} * \zeta^E$$

Является ли  $k^{\mu}$  константой? Коэффициент  $\mu^{\Sigma}$  представляет константную величину, в отличие от  $\mu_0$ . В результате  $k^{\mu}$  не является константой и, сделанный вывод о постоянстве соотношения ( $\xi^g * \zeta^x = \text{const}$ ), не является обоснованным («[Ньютонова и не-Ньютонова материя](#)»).

## 4.2 «Энергия» Пространства

Энергия является «универсальным» инвариантом Ньютоновой и (не)Ньютоновой материи. В связи с особой значимостью этого инварианта для традиционной материи, возникает вопрос о его аналоге для Пространства.

В предыдущей главе мы рассмотрели соотношение между Квантом Пространства и Гравитационной Напряжённостью:

$$\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^{\Sigma} * c^2 \quad 6.1$$

В чём его физический смысл?

Соотношение (6.1) получено из уравнения *работы* гравитационной силы над материальным телом (A.1). Понятие энергии (*работы*) содержит физическую характеристику тела «массу» (A.2), (B.1). «Масса» является параметром Ньютоновской материи и не входит в описание Пространства. В результате, уравнения (A.1...) и (B.1...) не могут отражать Пространственные соотношения.

Проведя преобразования, мы перешли от понятия «силы» к понятию «напряжённости», которая не содержит характеристику «массы», и является параметром Пространства. Итогом стало соотношение (6.1), которое содержит характеристики Пространства. При этом между (A.1) и (6.1) прослеживается явная параллель:

$$\Delta E^g = F^G * \Delta x \quad A.1$$

$$\Delta \mathcal{E}^g = \xi^g * \zeta^x = \varepsilon^g \quad 6.1$$

где Гравитационная Напряжённость  $\xi^g$  является аналогом силы  $F^G$ ;

Квант Пространства  $\zeta^x$  – аналогом перемещения  $\Delta x$ .

Величина  $\Delta \mathcal{E}^g$  может рассматриваться как *аналог изменения энергии*  $\Delta E^g$ . Поскольку Квант Пространства  $\zeta^x$  является минимальным перемещением (в направлении (+/-)  $\xi^g$ ),

**Величина  $\varepsilon^g$  представляет собой Квант Работы Гравитации Пространства:**

$$\varepsilon^g = \xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^{\Sigma} * c^2 \quad 6.6$$

*Величина  $\varepsilon^g$  является безразмерным Квантом Работы Гравитации Пространства.*

$$\beta = \xi^g * \zeta^x / c^2 = \mu_0 / \mu^g \quad 6.7$$

Если величина  $\Delta \mathcal{E}^g$  является аналогом работы (изменением энергии) гравитационных сил Пространства, то, казалось бы, можно определить аналог энергии  $\mathcal{E}^g$  Пространства как:

$$\mathcal{E}^g = \sum \Delta \mathcal{E}^g = \sum \epsilon^g \quad 6.8$$

На деле такую величину определить нет возможности. Для этого потребуется указать особую точку Пространства, где «энергию» следует положить равной нулю (0). Но «особой» точки не существует. То есть нет возможности определить абсолютную величину «энергии». Возможно только определить разницу «энергии» между двумя точками:

$$\Delta \mathcal{E}^g_{12} = \sum_1^2 \epsilon^g \quad 6.9$$

#### 4.2.1 Квант П-Энергии

Выражение (6.6) определяет Квант Работы Гравитационных сил. Поскольку это минимальная величина работы, она является минимальным изменением энергии гравитации. В такой интерпретации величину  $\epsilon^g$  можно считать Квантом Гравитационной «Энергии» Пространства.

Понятие «Энергия» взято в кавычки. Величина  $\epsilon^g$  не является энергетической характеристикой поскольку не содержит материальной составляющей (массы):

$$\epsilon^g = \xi^g * \zeta^x \quad 6.6$$

Как указывалось выше, смысл напряжённости  $\xi^g$  представляет ускорение свободного падения, а не силу. Как результат, выражение (6.6) не является «работой силы», а представляет иную величину, в определённом смысле аналогичную работе Гравитации.

Размерность Кванта  $\epsilon^g$  представляет собой:  $\epsilon^g$ :  $m/c^2 * m = m^2/c^2$ ,  
 что отличается от размерности работы:  $E$ :  $Dж = н * м = кг * м / с^2 * м = кг * м^2 / с^2$

Дабы подчеркнуть разницу, мы будем именовать:

$\mathcal{E}^g$  – П-Энергией (Пространственной Энергией);

$\epsilon^g$  – Квантом П-Энергии (Квантом Пространственной Энергии).

#### 4.3 «Импульс» Пространства

Предшествующие рассуждения делают явным смысл соотношения (6.2). Если рассматривать Гравитационную Напряжённость как аналог силы для Пространства, то выражение:

$$\Delta L^g = \xi^g * \zeta^t \quad 6.2$$

становится аналогом изменения импульса:

$$\Delta L^g = F^G * \Delta t$$

где Гравитационная Напряжённость  $\xi^g$  является аналогом силы  $F^G$ ;

Квант Времени  $\zeta^t$  – аналогом промежутка времени действия силы  $\Delta t$ .

### 4.3.1 Квант П-Импульса

Величина  $\lambda^g$  представляет собой Квант «Импульса» Пространства:

$$\lambda^g = \xi^g * \zeta^t = \mu_0 / \mu^{\Sigma} * c \quad 6.10$$

Как и в случае с энергией, понятие «Импульс» взято в кавычки. Величина  $\lambda^g$  не является в полной мере импульсом, поскольку (как и П-Энергия) не содержит материальной составляющей. Если проанализировать размерности, то имеет место следующая картина:

$$\begin{aligned} \text{размерность Кванта «Импульса» } \lambda^g: & \quad \text{м/с}^2 * \text{с} = \text{м/с}; \\ \text{размерность импульса } L: & \quad \text{кг*м/с}. \end{aligned}$$

Если из импульса ( $m * v$ ) «удалить» массу, то останется скорость, что в сущности и составляет величину  $\lambda^g$ . Дабы подчеркнуть разницу, далее мы будем именовать:

$\Gamma^g$  – П-Импульсом (Пространственным Импульсом);

$\lambda^g$  – Квантом П-Импульса (Квантом Пространственного Импульса).

Связь между Квантом П-Импульса и Квантом П-Энергии очевидна (см 5.1):

$$\epsilon^g = \lambda^g * c \quad 6.11$$

## 4.4 «Момент Импульса» Пространства

Если мы сумели выявить аналоги энергии и импульса для Пространства, то имеет смысл попытаться определить аналог момента импульса для Пространства. Можно исходить из связи между импульсом и моментом импульса:

$$M^g = L^g * R$$

Тогда можно определить изменение «Момент Импульса» Пространства как:

$$\Delta M^g = \Delta \Gamma^g * R^p \quad 6.12$$

### 4.4.1 Квант П-Момент Импульса

Квант «Момент Импульса» Пространства  $\mu^g$ :

$$\mu^g = \lambda^g * R^p \quad 6.13$$

$$\mu^g = \xi^g * \zeta^t * R^p \quad 6.14$$

Используя (5.2):

$$R^p = c^2 / \xi^g, \quad \text{получим:}$$

$$\mu^g = c^2 * \zeta^t \quad 6.15$$

или

$$\mu^g = c * \zeta^x \quad 6.16$$

$$\mu^g = (\zeta^x)^2 / \zeta^t \quad 6.17$$

Как и прежде, Квант «Моента Импульса» Пространства отличается от Моента Импульса материальной точки. Размерности выглядят:

$$\text{кванта момента импульса } \mu^g: \quad \text{м/с}^2 * \text{с} * \text{м} = \text{м}^2/\text{с};$$

$$\text{момента импульса:} \quad M: \quad \text{кг} * \text{м/с} * \text{м} = \text{кг} * \text{м}^2/\text{с}.$$

Как и ранее, для Пространственных характеристик будем пользоваться:

$M^g$  – П-Момент Импульса (Пространственный Момент Импульса);

$\mu^g$  – Квант П-Моента Импульса (Квант Пространственного Моента Импульса).

Обратите внимание на примечательный факт: Квант П-Моента Импульса не содержит Гравитационной Напряжённости или Кривизны Пространства. Он определяется:

- Скоростью Света и Квантом Времени (6.15);
- Скоростью Света и Квантом Пространства (6.16);
- Квантом Пространства и Квантом Времени (6.17).

## Часть III. Инварианты Пространства

Концепция инвариантов является основной в системе современных представлений о материи. Инвариантами являются величины, сохраняющие свои значения в ходе определённых процессов.

Говоря об инвариантах, следует обсудить причины, которые лежат в обосновании конкретной концепции инварианта. Для многих это будет неожиданным, но факт состоит в том, что каждое утверждение об инвариантности той или иной величины является Аксиоматическим утверждением. Конечно, основанием для принятия Инварианта являются экспериментальные результаты. При этом, сами утверждения Инвариантности принимаются как абсолютные. Учитывая, что любые эксперименты имеют определённые границы, Инварианты наследуют границы экспериментов. Принятие Инварианта как абсолютного утверждения, является расширением результатов вне границ экспериментов. Это означает, что хотя есть серьёзные основания за каждым Инвариантным утверждением (Законом Сохранения), тем не менее, принятие абсолютности Инвариантов является Аксиоматическим (например, Закон Сохранения Энергии – невозможность вечного двигателя I и II рода).

Принимая Пространство типом материи, встаёт вопрос о возможности / наличии инвариантов Пространства. Сущность понятий энергии, импульса, момента импульса в Ньютоновой системе состоит в том, что они являются инвариантами процессов материи. Возможно ли, что их аналоги для Пространства – Квант П-Энергии, Квант П-Импульса или квант П-Моента Импульса имеют свойство инвариантов?

### 1 Система Инвариантов #1: Квант Пространства – Квант Времени

#### 1.1 Аксиомы Размерностей Пространства

Как указывалось, Инварианты Материи являются аксиоматическими положениями. В этом смысле можно гипотетически рассмотреть возможности Инвариантов Пространства:

- Квант Пространства является инвариантом (имеет неизменное значение);
- Квант Времени является инвариантом.

Таким образом, можно предположить Аксиомы Размерностей:

*Аксиома 1. Геометрического Кванта*

**Квант Пространства есть величина постоянная (является инвариантом):**

$$\zeta^x = \text{const} \quad 7.1$$

*Аксиома 2. Кванта Времени*

**Квант Времени есть величина постоянная (является инвариантом):**

$$\zeta^t = \text{const} \quad 7.2$$

## 1.2 Следствия инвариантности Квантов Пространства-Времени

Ранее мы получили соотношения, указывающие на связи Кванта Пространства/Времени с Гравитационной Напряжённостью и Кривизной Пространства. Эти соотношения связаны с понятиями Кванта П-Энергии, Кванта П-Импульса и Кванта П-Моента Импульса. Возникает вопрос: как соотносятся эти понятия с принятием аксиом (7.1 – 7.2)?

### 1.2.1 Инвариант: Скорость Света

Скорость Света сегодня полагается неизменной. Не знаю, все ли разделяют подобную точку зрения, поскольку нет полного согласия по результатам соответствующих экспериментов. Тем не менее, в теоретических положениях принимается, что Скорость Света имеет постоянное значение. Рассматривая основное уравнение Пространства (5.1),

$$c = \zeta^x / \zeta^t, \quad 5.1$$

предположения (7.1 – 7.2) ведут к третьему положению:

**Скорость Света является Инвариантом Пространства.**

$$c = const \quad 7.3$$

Принятие Аксиом 1 и 2 означает, что утверждение (7.3) не является Аксиоматическим, а является логическим следствием положений (7.1) и (7.2).

### 1.2.2 Инвариант: Квант П-Моента Импульса

Уравнения Кванта П-Моента Импульса представляют собой комбинации размерно-временных параметров Пространства:

$$\mu^g = c^2 * \zeta^t \quad 6.15$$

$$\mu^g = c * \zeta^x \quad 6.16$$

$$\mu^g = (\zeta^x)^2 / \zeta^t \quad 6.17$$

Из этого следует, что Аксиомы Размерностей (7.1), (7.2) означают

**Инвариантность Кванта П-Моента Импульса:**

$$\mu^g = const \quad 7.4$$

Квант П-Моента Импульса как инвариант Пространства выглядит вполне естественным. Если полагать Пространство искривлённым, то именно момент импульса является инвариантом нелинейного движения.

### 1.2.3 Инвариант: Кривизна – Гравитационная Напряжённость

Неизменность Скорости Света, соотношение (7.3), устанавливает константную связь (инвариант) между Радиусом Кривизны и Гравитационной Напряжённостью:

$$R^p * \xi^g = c^2 = const \quad 5.2.1$$

**Произведение Радиуса Кривизны Пространства и Гравитационной Напряжённости есть инвариант Пространства.**

### 1.2.4 Квант П-Энергии

Квант П-Энергии:  $\epsilon^g = \xi^g * \zeta^x$  6.6

Принятие Аксиомы (7.1) означает, что квант П-Энергии изменяется пропорционально Гравитационной Напряжённости  $\xi^g$ , то есть не является инвариантом Пространства:

$$\epsilon^g \neq \text{const} \quad 6.6.1$$

### 1.2.5 Квант П-Импульса

Квант П-Импульса:  $\lambda^g = \xi^g * \zeta^t$  6.10

Принятие Аксиомы Кванта Времени (7.2) означает, что квант П-Импульса изменяется с изменением Гравитационной Напряжённости  $\xi^g$ , то есть не является инвариантом Пространства.

$$\lambda^g \neq \text{const} \quad 6.10.1$$

## 1.3 Инварианты Аксиом Размерностей

Можно подвести некоторые итоги. Принятие Аксиом Размерностей ведёт к следующим соотношениям:

- |   |                              |       |
|---|------------------------------|-------|
| 1. <u>Аксиома</u> Инвариант Квант Пространства:       | $\zeta^x = \text{const}$     | 7.1   |
| 2. <u>Аксиома</u> Инвариант Квант Времени:            | $\zeta^t = \text{const}$     | 7.2   |
| 3. Инвариант Скорость Света:                          | $c = \text{const}$           | 7.3   |
| 4. Инвариант Квант П-Момент Импульса:                 | $\mu^g = \text{const}$       | 7.4   |
| 5. Инвариант Кривизна – Гравитационная Напряжённость: | $R^p * \xi^g = \text{const}$ | 5.2.1 |

Принятие Аксиом Размерностей имеет следующие следствия:

- |  |                                |        |
|--|--------------------------------|--------|
| 1. Неинвариантность Кванта П-Энергии:  | $\epsilon^g \neq \text{const}$ | 6.6.1  |
| 2. Неинвариантность Кванта П-Импульса: | $\lambda^g \neq \text{const}$  | 6.10.1 |

То есть, приняв инвариантность Квантов Размерностей, мы приходим к инвариантности Скорости Света и Кванта П-Момент Импульса. В то же время, принятие Аксиом Размерностей несовместимо с инвариантностью Квантов П-Импульса и П-Энергии.

Выбор Аксиом Размерностей, вероятно, может рассматриваться оправданным. Как указано выше, это ведёт к инвариантности Кванта П-Момент Импульса. При этом представляется полезным проанализировать альтернативную Аксиоматику Инвариантов.

## 2 Система Инвариантов #2: Скорость – П-Энергия

Мы задались вопросом о возможности инвариантов Пространства. Мы предполагаем, что Скорость Света является инвариантом Пространства и (7.3) является выражением этого факта. Имеется ли ещё инвариант Пространства?

В Материальной среде мы имеем три инварианта (движения):

- ❖ Энергию;
- ❖ Импульс;
- ❖ Момент Импульса.

Говоря о Пространстве мы вправе предполагать возможности аналогичных инвариантов:

- Кванта П-Энергии:  $\varepsilon^g = \xi^g * \zeta^x$  6.6
- Кванта П-Импульса:  $\lambda^g = \xi^g * \zeta^t$  6.10
- Кванта П-Момент Импульса:  $\mu^g = c * \zeta^x$  6.16

Как мы выяснили выше, инвариантность Кванта П-Момент Импульса является следствием инвариантности Размерностей – геометрического Кванта (7.1) и Временного Кванта (7.2). При этом инвариантность Размерностей (7.1) и (7.2) исключает инвариантность П-Энергии и П-Импульса. В таком случае, у нас остаётся возможность двух альтернативных инвариантных предположений:

- Кванта П-Энергии:  $\varepsilon^g = \xi^g * \zeta^x$  6.6
- Кванта П-Импульса:  $\lambda^g = \xi^g * \zeta^t$  6.10

### 2.1.1 Связь Кванта П-Энергии и П-Импульса

В предшествующих разделах мы определили, что Квант П-Энергии и Квант П-Импульса связаны между собой. Связь между Квантами проходит через Скорость Света ( $\zeta^x = \zeta^t * c$ ):

$$\varepsilon^g = \lambda^g * c \quad 6.11$$

При принятии условия инвариантности Скорости Света (7.3) соотношение (6.11) означает, что:

**Инвариантность П-Энергии ведёт к инвариантности П-Импульса.**

Как очевидно, верно и обратное утверждение:

**Инвариантность П-Импульса означает инвариантность П-Энергии.**

В результате, при условии (7.3) возможности для выбора альтернативной системы Инвариантов уменьшились до одного варианта. Если принять в качестве Аксиомы инвариантность П-Энергии, то какие следствия это будет иметь? Совместим ли такой выбор с предшествующими положениями?

## 2.2 Аксиомы Инвариантов «Скорость – П-Энергии»

В главе «[Инварианты: Параметры Пространства](#)» мы рассмотрели систему, основанную на Аксиомах Размерностей. В качестве альтернативы, мы принимаем две иные Аксиомы.

### Аксиома I. Скорости Света

**Скорость Света сохраняет значение при изменении свойств Пространства (Гравитационной Напряжённости / Радиуса Кривизны).**

$$c = \text{const} \quad 7.3$$

### Аксиома II. Кванта П-Энергии (Гравитации)

**Произведение Гравитационной Напряжённости на Квант Пространства есть величина постоянная:**

$$\xi^g * \zeta^x = \text{const} \quad (\text{A}) \quad 7.5$$

«Работа сил гравитации» на перемещении одного пространственного кванта не зависит от гравитационной напряжённости.

Аксиома Гравитации имеет альтернативную формулировку:

**Квант П-Энергии  $\varepsilon^g$  является инвариантом Пространственной материи:**

$$\varepsilon^g = \text{const} \quad (\text{A1}) \quad 7.6$$

Квант Гравитационной Энергии Пространства есть величина постоянная.

Сущность понятия «энергия» состоит в том, что энергия является универсальным инвариантом Ньютоновой материи. Аксиома Гравитации предполагает, что «аналог энергии», Квант Пространственной Энергии, является инвариантом Пространства.

## 2.3 Следствия инвариантов «Скорость – П-Энергия»

### 2.3.1 Инвариант: относительный Квант П-Энергии

Учитывая (6.7):  $\beta = \xi^g * \zeta^x / c^2 = \mu_0 / \mu^\Sigma$ , Аксиомы Скорости-Энергии ведут к утверждению:

**Относительный Квант П-Энергии  $\beta$  есть инвариант Пространства (величина постоянная):**

$$\beta^g = \text{const} \quad (\text{A2}) \quad 7.7$$

**Отношение  $\mu_0 / \mu^\Sigma$  есть величина постоянная.**

$$\mu_0 / \mu^\Sigma = \text{const.} \quad (\text{A3}) \quad 7.8$$

### 2.3.2 Инвариант: Квант П-Импульса

Аксиомы Кванта П-Энергии (7.5) и Скорости Света (7.3) совместно означают инвариантность Кванта П-Импульса. Действительно, соотношение (6.11):  $\varepsilon^g = \lambda^g * c$  ведёт к выводу, что:

**Квант П-Импульса является инвариантом Пространства:**

$$\lambda^g = \xi^g * \zeta^t = \text{const} \quad 7.9$$

### 2.3.3 Инвариант: Кривизна – Гравитационная Напряжённость

Приняв Аксиому Скорости Света, соотношение (5.2) устанавливает константную связь между Радиусом Кривизны и Гравитационной Напряжённостью:

$$R^p * \xi^g = c^2 = \text{const} \quad 5.2.1$$

**Произведение Радиуса Кривизны Пространства и Гравитационной Напряжённости есть инвариант Пространства.**

### 2.3.4 Инвариант: Квант Пространства-Кривизна

Соотношение (6.3):  $\zeta^x / R^p = \mu_0 / \mu^\Sigma$  при условии (А3) утверждает, что

**Отношение Кванта Пространства к Радиусу Кривизны Пространства есть инвариант Пространства.**

$$\zeta^x / R^p = \mu_0 / \mu^\Sigma = \text{const} \quad 6.3.1$$

Квант Пространства изменяется с изменением Кривизны Пространства.

### 2.3.5 Инвариант: Квант Времени-Кривизна

Соотношение (6.4):  $\zeta^t / R^p = (\mu_0 / \mu^\Sigma) / c$  означает, что:

**Отношение Кванта Времени к Радиусу Кривизны есть инвариант Пространства.**

$$\zeta^t / R^p = \text{const} \quad 6.4.1$$

Квант Времени изменяется с изменением Кривизны Пространства.

## 2.4 Нелинейность Пространства

### 2.4.1 Квант Пространства

Аксиома Гравитации (7.5):  $\xi^g * \zeta^x = \text{const}$  означает, что:

**Квант Пространства не является постоянным.**

$$\zeta^x \neq \text{const} \quad 7.10$$

**Квант Пространства обратно пропорционален Гравитационной Напряжённости.**

$$\zeta^x = \kappa^x / \xi^g \quad 7.11$$

**Квант Пространства уменьшается с ростом Гравитационной Напряжённости.**

### 2.4.2 Квант Времени

Выражение (7.9):  $\xi^g * \zeta^t = \text{const}$  означает, что:

**Квант Времени не является постоянным.**

$$\zeta^t \neq \text{const} \quad 7.12$$

Квант Времени обратно пропорционален Гравитационной Напряжённости.

$$\zeta^t = k^t / \xi^g \quad 7.13$$

Квант Времени уменьшается с ростом Гравитационной Напряжённости.

Таким образом, принятие Аксиоматики Скорости – П-Энергии (Аксиомы I и II) означает **Изменчивость линейных и временных характеристик Пространства.**

## 2.5 Инварианты Аксиом «Скорость – П-Энергии»

Принятие Аксиом Скорости Света и Гравитации ведёт к целому ряду соотношений:

- |   |  |       |
|---|--|-------|
| 1. <u>Аксиома</u> . Инвариант Скорость Света:         | $c = \text{const}$                           | 7.3   |
| 2. <u>Аксиома</u> . Инвариант Гравитации:             | $\xi^g * \zeta^x = \text{const}$             | 7.5   |
| а. Инвариант Квант П-Энергии:                         | $\varepsilon^g = \text{const}$               | 7.6   |
| б. Инвариант относительный Квант П-Энергии:           | $\beta^g = \text{const}$                     | 7.7   |
| с. Инвариант отношение коэффициентов:                 | $\mu_0 / \mu^\Sigma = \text{const}$          | 7.8   |
| 3. Инвариант Квант П-Импульса:                        | $\lambda^g = \xi^g * \zeta^t = \text{const}$ | 7.9   |
| 4. Инвариант Кривизна – Гравитационная Напряжённость: | $R^p * \xi^g = \text{const}$                 | 5.2.1 |
| 5. Инвариант Квант Пространства – Кривизна:           | $\zeta^x / R^p = \text{const}$               | 6.3.1 |
| 6. Инвариант Квант Времени – Кривизна:                | $\zeta^t / R^p = \text{const}$               | 6.4.1 |

Принятие Аксиом «Скорости-Гравитации» имеет следующие следствия:

- |   |                             |      |
|---|-----------------------------|------|
| 1. Неинвариантность Кванта Пространства:      | $\zeta^x \neq \text{const}$ | 7.10 |
| 2. Неинвариантность Кванта Времени:           | $\zeta^t \neq \text{const}$ | 7.12 |
| 3. Неинвариантность Кванта П-Момент Импульса: | $\mu^g \neq \text{const}$   |      |

## 3 Система Инвариантов #3: Квант Времени – П-Энергия

Мы рассмотрели две Инвариантные системы: систему Разменостей и систему Кванта П-Энергии. Существует ли иная комбинация исходных инвариантных соотношений, например «Квант Времени – П-Энергия»?

### 3.1.1 Инвариант: Квант Времени

Вернёмся к основному уравнению:  $c = \zeta^x / \zeta^t$  5.1

В качестве Инварианта Системы #2 мы выбрали Скорость Света. При этом имеется иная возможность – Квант Времени. В противовес Аксиомы Скорости Света, мы рассмотрим:

### Аксиома Кванта Времени

Квант Времени сохраняет значение при изменении Гравитационной Напряжённости / Кривизны Пространства.

$$\zeta^t = \text{const} \quad 7.14$$

Мы оставляем в силе Аксиому Гравитации:

$$\xi^g * \zeta^x = \text{const} \quad 7.5$$

Соотношение (7.5) преобразуется в:

$$\xi^g * \zeta^t * c = (\xi^g * c) * \zeta^t = \text{const}$$

Учитывая (7.14), получаем:

$$\xi^g * c = \text{const} \quad 7.15$$

Скорость Света не является Инвариантом Пространства

$$c \neq \text{const} \quad 7.16$$

и зависит от Гравитационной Напряжённости Пространства.

$$c = \kappa^t / \xi^g, \quad 7.15.1$$

где  $\kappa^t = \text{const}$ .

Учитывая (6.1):  $\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2$  и (7.5) имеем,

$$\mu_0 / \mu^\Sigma * c^2 = \text{const} \quad 7.5.1$$

Для  $\kappa^t = (\mu_0 / \mu^\Sigma) * c^2 / \zeta^t$  и (7.15.1) преобразуется:

$$c = (\mu_0 / \mu^\Sigma * c^2 / \zeta^t) / \xi^g$$

$$1/c = ((\mu_0 / \mu^\Sigma) / \zeta^t) / \xi^g$$

и

$$\xi^g * c = \zeta^t / (\mu_0 / \mu^\Sigma) \quad 7.17$$

Учитывая (7.15) и (7.14), получим:

$$\mu_0 / \mu^\Sigma = \text{const} \quad 7.18$$

Результат (7.18) совместно с (7.5.1) приводит к выводу:

$$c^2 = \text{const},$$

что противоречит (7.16). Это означает, что инвариант Кванта Времени (7.14) не совместим с инвариантом Кванта П-Энергии (7.5) и невозможность системы #3.

## 4 Выбор Инвариантов Пространства

### 4.1 Системы Инвариантов

Мы обсудили возможные инварианты Пространства. При этом выяснилась важная особенность: Инварианты Пространства не являются независимыми друг от друга, а представляют *системы Инвариантов*. Сделав базисный выбор, мы получаем остальные инварианты как логические следствия.

## Инварианты Пространства

Инвариант	Система Размерностей	Система П-Энергии
Квант Пространства	$\zeta^x = const$	
Квант Времени	$\zeta^t = const$	
Скорость Света	$c = const$	$c = const$
Квант П-Энергии		$\epsilon^g = \xi^g * \zeta^x = const$
Квант П-Момент Импульса	$\mu^g = c * \zeta^x = const$	
Квант П-Импульса		$\lambda^g = \xi^g * \zeta^t = const$
Относительный Квант П-Энергии		$\beta^g = \mu^g / \mu^\Sigma = const$
Кривизна – Напряжённость	$R^p * \xi^g = const$	
Квант Пространства-Кривизна		$\zeta^x / R^p = const$
Квант Времени-Кривизна		$\zeta^t / R^p = const$

Таб 1. Инварианты Пространства

Мы рассмотрели две схемы Инвариантов: [систему Размерностей](#) и [систему «Скорости-Энергии»](#), основанные на базовых Инвариантах:

- Система Размерностей
  - Аксиома Кванта Геометрии:  $\zeta^x = const$
  - Аксиома Кванта Времени:  $\zeta^t = const$
- Система «Скорости-Энергии»
  - Аксиома Скорости Света:  $c = const$
  - Аксиома Кванта Гравитации:  $\epsilon^g = const$

Отметим, что обе предложенные системы объединяет постоянство Скорости Света: в первом случае это стало результатом системы инвариантов; во-втором – было определено Аксиоматически (Аксиома Скорости Света).

Как мы убедились, обе системы не могут быть верными одновременно. Сегодня нет оснований для выбора какой-либо из предложенных схем инвариантов. Учитывая, что мы рассматриваем величины кратные Скорости Света и Кванту Пространства, возможно, мы не скоро будем иметь экспериментальные данные, которые позволили бы нам иметь основание для выбора системы инвариантов Пространства. В то же время, в зависимости от выбранной схемы, свойства Пространства существенно разнятся. Рассмотрим, например, свойство кривизны Пространства.

## 4.2 Кривизна Пространства

### 4.2.1 Система Размерностей – «линейное» Пространство

Инварианты Размерностей основаны на Аксиомах, утверждающих неизменность:

$$\text{Геометрического Кванта:} \quad \zeta^x = \text{const} \quad (7.1)$$

$$\text{Кванта Времени:} \quad \zeta^t = \text{const} \quad (7.2)$$

Принятие Аксиом декларирует равномерность геометрически-временного Пространства. То есть, Пространство является равномерно-последовательным по расстоянию (7.1) и по времени (7.2). Такое геометрически-временное Пространство является линейным и изотропным. Кривизну Пространства обеспечивает наличие Гравитационной Напряжённости, которая является причиной «искривления» Пространства. То есть,

- Геометрически-временное Пространство является линейным.
- Кривизна Пространства имеет место благодаря наличию Гравитационной Напряжённости Пространства («дополнительной» составляющей).
- Кривизна определяется относительно равномерно-линейного геометрически-временного Пространства.

Это привычная система взглядов, что, однако, не гарантирует, что такая система верно отражает действительность.

### 4.2.2 Система «Скорость-Энергия» – «искривлённое» Пространство

Другая система Инвариантов основана на Аксиомах, утверждающих неизменность:

$$\text{Скорости Света:} \quad c = \text{const} \quad (7.3)$$

$$\text{Кванта П-Энергии:} \quad \epsilon^g = \text{const} \quad (7.6)$$

В этой системе не являются постоянными:

$$\text{Квант Геометрического Пространства:} \quad \zeta^x \neq \text{const} \quad (7.10)$$

$$\text{Квант Времени:} \quad \zeta^t \neq \text{const} \quad (7.12)$$

#### Искривление Пространства

Проследим, как неравномерность Квантов Пространства сказывается на свойстве линейности Пространства. Рассмотрим ситуацию в окрестности массивного центра О (Рис 3). Вектор Гравитационной Напряжённости ( $\xi^g$ ) возрастает в направлении центра О. Соответственно, размер Кванта Пространства ( $\zeta^x$ ) уменьшается в направлении центра О (7.5). Тело «а», движущееся в окрестности О по «прямолинейной» (с точки зрения «а») траектории d, ввиду градиента размера Кванта Пространства, будет отклоняться к центру О, и перемещаться по траектории D.

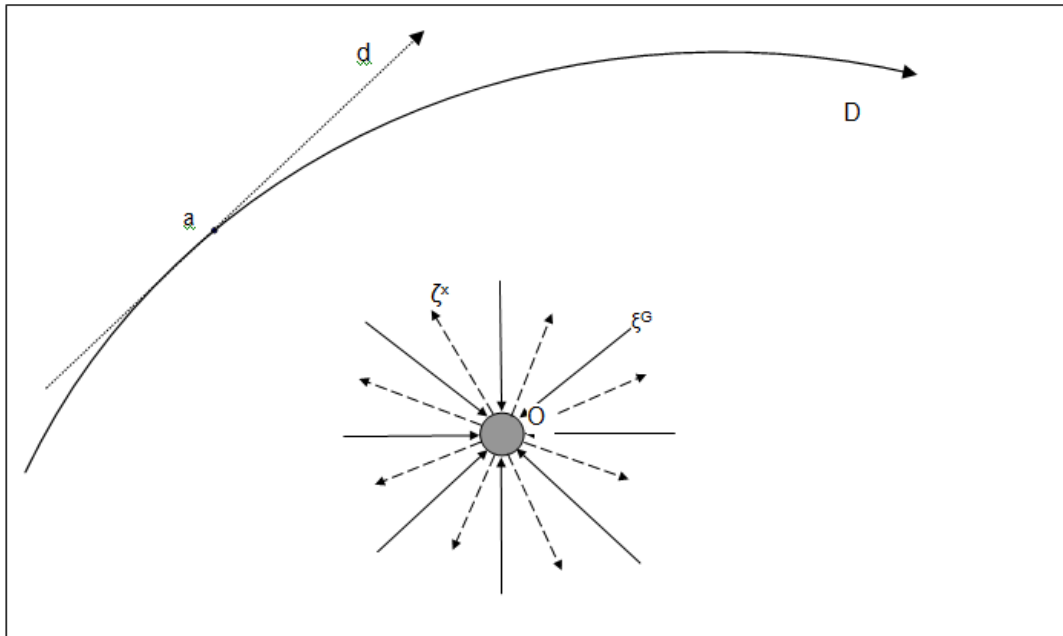


Рис. 3. Траектория движения тела в искривлённом Пространстве

Ситуацию можно условно уподобить движению на арбе, у которой правое колесо меньше левого. При этом колёса жёстко закреплены на оси. При движении такой повозки «по прямой», она будет «забирать» вправо. Нечто подобное имеет место в пространстве, в котором имеется градиент размера Кванта Пространства. Обратите внимание, что отклонение траектории движения от линейной является не результатом силового воздействия (гравитации), а результатом кривизны Пространства. То есть, в Инвариантной системе «Скорость-Энергия»:

- Геометрически-Временное Пространство является НЕЛИНЕЙНЫМ.
- Гравитационная Напряжённость связана с Квантом Пространства и Квантом Времени инвариантными соотношениями.
- Кривизна (Пространства) является следствием неравномерности геометрического и временного Квантов.

### Астрономические размеры

Принятие аксиом «Скорости-Энергии» меняет наш взгляд на астрономические измерения. Изменение размера Кванта Пространства с изменением Гравитационной Напряжённости существенно влияет на результаты астрономических измерений.

При измерениях мы пользуемся земными единицами длины – метром, километром, световым годом... В основе наших единиц длины/времени лежат размеры условий Земли и Солнечной системы. Проводя астрономические измерения, мы используем геометрические соотношения, то есть соотносим размер астрономического объекта с земным объектом. Влияние Гравитационной Напряжённости на результат измерений мы не учитываем.

Если измеряемое тело расположено в области Пространства, где Гравитационная Напряжённость близка к напряжённости в Солнечной системе, то наши измерения дают хороший результат. Если же мы измеряем объект, где Гравитационная Напряжённость сильно отличается от напряжённости в Солнечной системе, то измерения дадут оценку, существенно отличающуюся от реальности. Например, определяя размер чёрной дыры и не учитывая влияние Гравитационной Напряжённости, наши оценки могут в разы, если не на порядки отличаться от действительности.

Как очевидно, при неизменности скорости света в отношении времени можно сделать аналогичные утверждения.

### 4.3 Инварианты материи

Обсуждая Ньютонову систему, мы обнаружили, что в основании её лежат [Аксиомы](#), отражающие свойства пространства и материи. Совершенно ясно, что инварианты играют важнейшую роль, определяя свойства материи. Учитывая расширение взглядов на Пространство, предложенное в этой статье, имеем следующую таблицу Инвариантов:

Линейное Пространство		Нелинейное Пространство	
Система Размерностей		Система П-Энергии	
<b>Материя Пространства</b>			
Квант Пространства	$\zeta^x$	Квант П-Энергии	$\epsilon^g = \xi^g * \zeta^x$
Квант Времени	$\zeta^t$	Скорость Света	$c$
<b>Ньютонова Материя</b>			
масса	$m$	масса	$m$
импульс	$m * v$	момент импульса	$m * v * R^p$
энергия	$m * c^2$	энергия	$m * c^2$
<b>(не)Ньютонова Материя (электромагнитный квант)</b>			
скорость света	$c$	скорость света	$c$
импульс	$m * c$	момент импульса	$m * c * R^p$
энергия	$h * v = m * c^2$	энергия	$h * v = m * c^2$

Таб 2. Инварианты Материи

# Часть IV. Волновые свойства Пространства

## 1 Волна Пространства

### 1.1.1 Уравнение Волны

Основное уравнение волны имеет форму:

$$\lambda * \nu = v \quad 3.14$$

Поскольку частота и период волны связаны соотношением  $\nu=1/T$ , (3.14) приобретает вид:

$$v = \lambda / T \quad 8.1$$

Сравнив его с выражением для средней скорости линейного движения:

$$v = s / t, \quad C.1$$

обнаруживаем полное сходство. С точки зрения математики, (8.1) и (C.1) идентичны. Они связывают расстояние, время и скорость, и связь эта одинакова. С точки зрения физики, соотношения (8.1) и (C.1) принципиально разные.

Выражение (C.1) определяет среднюю скорость движения тела в пространстве. Выражение ничего не говорит о самом объекте, не устанавливает никакие его свойства или связи.

Формула (8.1) связывает основные характеристики волны – длину волны и период, определяя тем самым важнейшую внутреннюю связь между ними, которой оказывается скорость перемещения волны в пространстве. Эта связь становится ещё более определённой для электромагнитного кванта, где скорость является скоростью света:  $v = c$ .

## 2 Волновая функция Пространства

Давайте теперь взглянем на основное уравнение Пространства:

$$c = \zeta^x / \zeta^t \quad 5.1$$

Выражение (5.1) полностью идентично выражению (8.1):

$$c = \lambda / T, \quad 8.1$$

как математически, так и физически.

**Основное уравнение Пространства является уравнением волны,** где:

- Квант Пространства аналогичен длине волны;
- Квант Времени – периоду колебаний.

Отмеченное сходство указывает на фундаментальную общность между обеими типами материи. Эта общность состоит в том, что в основе материи электромагнитного и Пространственного Квантов лежат волновые свойства. Это позволяет утверждать, что:

**В основе Пространственной системы лежит волна.**

## 2.1 Частота Пространственного Кванта

Принимая во внимание волновую природу Пространства, можно определить частотную характеристику Пространства:

$\zeta^v$  – *квантовая частота* – частотная характеристика Пространственного кванта:

$$\zeta^v = 1 / \zeta^t$$

Тогда уравнение (5.1) можно представить через Частоту Пространства  $\zeta^v$ :

$$\zeta^x * \zeta^v = c \quad 8.2$$

и выражение (8.2) полностью совпадает по форме и смыслу с уравнением (3.14).

Квант Времени является наименьшим физически возможным промежутком времени. Тогда Квантовая Частота представляет собой наибольшую возможную частоту:

$$\zeta^v = 1/\zeta^t = 1.855 * 10^{45} \text{ 1/сек}$$

## 2.2 «Энергия» Пространственного Кванта

Сравнивая (8.2) и (3.14) выявляется параллель между двумя типами материи. В этой связи возникает вопрос об аналоге энергии электромагнитного кванта:

$$E = h * \nu \quad 8.3$$

Для материи можно сконструировать характеристику:

$$E^\zeta = h * \zeta^v \quad 8.4$$

Помня, что Квантовая Частота представляет собой наибольшую возможную частоту, (8.4) даёт максимальное возможное значение волновой энергии элементарной частицы. Эта величина составит:

$$E^\zeta = 6.7262 * 10^{-34} / 5,391 * 10^{-44} = 1.229122 * 10^{10} \text{ дж}$$

Выше мы указывали, что постоянная Планка  $h$  содержит характеристику Материи (массу). В этом случае  $E^\zeta$  не является характеристикой Пространства. Пространственным аналогом энергии кванта будет Волновая П-Энергия П-Кванта (ВЭП-Кванта):

$$\epsilon^\zeta = (h/m) * \zeta^v = (c^2/\zeta^v) * \zeta^v = c^2 \quad 8.5$$

Анализ размерностей даёт следующий результат:

$$\text{Дж/кг} = \text{н*м/кг} = \text{кг*м/с}^2 * \text{м/кг} = \text{м}^2/\text{с}^2, \quad \text{что соответствует (8.5).}$$

Значение ВЭП-Кванта составит:  $\epsilon^\zeta = c^2 = 9 * 10^{16} \text{ м}^2/\text{сек}^2$

Выражение (8.5) позволяет иначе взглянуть на соотношение (5.2):  $R^p * \xi^g = c^2$

$$\epsilon^\zeta = R^p * \xi^g \quad 8.6$$

Выражение (8.6) связывает волновую характеристику Пространства (ВЭП-Кванта) с Гравитацией-Кривизной Пространства. Если исходить из предложенных Инвариантов, то:

**ВЭП-Квант является Инвариантом Пространства:**

$$\epsilon^\zeta = \text{const} \quad 8.7$$

Рассматривая соотношение (6.1):  $\xi^g * \zeta^x = \mu_0/\mu^\Sigma * c^2$ , получим:

$$(\xi^g * \zeta^x) / \epsilon^\zeta = \mu_0/\mu^\Sigma \quad 8.8$$

или	$\xi^g * \zeta^x = \beta * \epsilon^\zeta$	8.9
	$\epsilon^g = \beta * \epsilon^\zeta$	8.10
или	$\epsilon^g / \epsilon^\zeta = \beta$	8.11

Соотношение (8.11) имеет смысл отношений П-Энергии:

*Отношение Кванта Гравитационной П-Энергии к Кванту Волновой П-Энергии Пространства равно безразмерному Кванту Работы Гравитации Пространства.*

Этот вывод позволяет понять смысл ВЭП-Кванта. Напомним, что смысл относительной работы  $\beta = \Delta E^g_0 / E^\Sigma$ , где

$\Delta E^g_0$ – работа сил Гравитации на одном Кванте Пространства	$\Delta E^g / m = \xi^g * \zeta^x$
$E^\Sigma$ – энергия тела	$E^\Sigma / m = c^2$

В таком случае, смысл  $\epsilon^\zeta$  – Пространственный аналог энергии тела  $E^\Sigma$ :  $\epsilon^\zeta = E^\Sigma / m$ .

### 2.3 «Импульс» Пространственного Кванта

Исходя из соотношения для электромагнитного кванта:

$$L = E / c, \quad 8.12$$

Волновой Импульс Пространственного Кванта (ВИП-Кванта) (см 8.5):

$$\lambda^\zeta = \epsilon^\zeta / c = c \quad 8.13$$

**ВИП-Квант является Инвариантом Пространства:**

$$\lambda^\zeta = \text{const} \quad 8.14$$

Учитывая (6.10):  $\lambda^g = \mu_0 / \mu^\Sigma * c$  для П-Импульса и ВИП-Кванта имеем:

$$\lambda^g / \lambda^\zeta = \beta \quad 8.15$$

## 3 «Суммарная» функция Пространства

Говоря о соотношениях Пространства мы определили функции, связывающие пары параметров Пространства. Возникает вопрос о существовании совместного взаимоотношения трёх параметров Пространства?

Например, рассматривая параметры  $(\xi^g, \zeta^x, \zeta^t)$  имеем:

$$\zeta^x / \zeta^t = c \quad 5.1$$

$$\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2 \quad 6.1$$

$$\xi^g * \zeta^t = \mu_0 / \mu^\Sigma * c \quad 6.2$$

Можно предположить существование соотношения, определяющего общую связь:

$$\xi^g * \zeta^x * \zeta^t = ? \quad G$$

Рассмотрим в качестве базового (6.1):  $\xi^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2$ .

$$\xi^g * \zeta^x * \zeta^t = \mu_0 / \mu^\Sigma * c^2 * \zeta^t = \mu_0 / \mu^\Sigma * (c^2 / \zeta^t)$$

Памятуя, что  $c^2 / \zeta^t = h / m$ , получим:

$$\xi^g * \zeta^x * \zeta^t = \mu_0 / \mu^\Sigma * (h/m) \quad 9.1$$

Для волны имеем два известных соотношения:

- Волна де-Бройля:  $\mathbf{p} * \lambda = \mathbf{h}; \quad 9.2$

- Соотношение Гейзенберга:  $\Delta \mathbf{p} * \Delta \mathbf{x} \geq \mathbf{h} \quad 9.3$

Если (9.1) представить как:

$$\xi^g * \zeta^t * \zeta^x = \lambda^g * \zeta^x = \mu_0 / \mu^\Sigma * (h/m), \quad 9.1.1$$

то получаем три аналогичных соотношения волны:

- Материального тела:  $\mathbf{p} * \lambda = k^m * \mathbf{h} \quad 9.2.1$

- Электромагнитного кванта:  $\Delta \mathbf{p} * \Delta \mathbf{x} = k^u * \mathbf{h} \quad 9.3.1$

- Пространства:  $\lambda^g * \zeta^x = k^\beta * (h/m) \quad 9.1.1$

При этом коэффициенты в уравнениях:

- материального тела:  $k^m = 1$

- электромагнитного кванта:  $k^u \geq 1$

- пространства:  $k^\beta \leq 1 \quad k^\beta = \mu_0 / \mu^\Sigma = \beta$

### 3.1.1 Уравнение Волны типов Материи

Пока трудно объяснить смысл полученных результатов. Возможно ошибка или объяснение впоследствии выяснится. Можно предложить следующую логику.

Мы имеем дело с тремя различными формами материи:

- Ньютоновской – материальные тела;
- Квантовой – электромагнитные кванты / элементарные частицы;
- Пространственной – пространственные кванты.

В основе всех трёх типов материи лежат волновые свойства. Этот факт выражается в том, что мы получили сходные уравнения для всех форм материи:

- Ньютоновской – волна де-Бройля  $\mathbf{p} * \lambda = k^m * \mathbf{h};$
- Квантовой – волна Неопределённости  $\Delta \mathbf{p} * \Delta \mathbf{x} = k^u * \mathbf{h};$
- Пространственной – Пространственная волна  $\lambda^g * \zeta^x = k^\beta * (h/m).$

В то же время, мы имеем дело с тремя различными формами материи. Этот факт выражается в том, что коэффициенты в уравнениях имеют непересекающиеся области значений:

- Ньютоновской  $k^m = 1;$
- Квантовой  $k^u > 1;$
- Пространственной  $k^\beta < 1.$

### 3.1.2 Связь Электромагнитной Волны и материи Пространства

Можно взглянуть на ситуацию иначе. Рассмотрим выражение:

$$\xi^g * \zeta^x * \zeta^t \quad G$$

Соотношение (G) в общих терминах имеет вид:

$$Z = F * \partial x * \partial t \quad G.1$$

При этом,  $F * \partial x = \partial E \quad 9.4$

и  $F * \partial t = \partial L \quad 9.5$

Комбинация (9.4) представляет собой изменение Энергии; соотношение (9.5) – изменение Импульса. Энергия и Импульс представляют собой два важнейших инварианта движения. Можно предположить, что соотношение (G.1) также имеет важное значение, однако оно не рассматривается в физике (?).

Вернёмся к соотношению Неопределённости Гейзенберга:

$$\Delta p * \Delta x \geq h \quad 9.3$$

Его можно представить как:  $Z = F * \partial t * \partial x \geq h \quad 9.6$

Выражение (9.6) для минимальных изменений расстояния и времени примет вид:

$$Z = F * \zeta^t * \zeta^x \geq h \quad 9.6.1$$

Можно записать:  $\lim_{min} (Z) = h \quad 9.6.2$

В терминах Пространства Принцип Неопределённости Гейзенберга запишется:

$$Z = \xi^g * \zeta^t * \zeta^x \geq h/m \quad 9.7$$

и  $\min(Z) = \lim_{min} (Z) = h/m \quad 9.7.1$

Теперь рассмотрим (9.1):  $\xi^g * \zeta^t * \zeta^x = \mu_0/\mu^\Sigma * (h/m)$

Его можно записать как:  $Z = \xi^g * \zeta^t * \zeta^x \leq h/m \quad 9.8$

или  $\max(Z) = \lim_{max} (Z) = h/m \quad 9.8.1$

Таким образом для различных типов Материи имеем:

▪ Электромагнитная:  $Z = \xi^g * \zeta^t * \zeta^x \geq h/m \quad \min(Z) = h/m$

▪ Пространственная:  $Z = \xi^g * \zeta^t * \zeta^x \leq h/m \quad \max(Z) = h/m$

То есть, Электромагнитная и Пространственная Материи имеют:

	Электромагнитная	Пространственная
a. Волновую природу	(9.6) $Z = \xi^g * \zeta^t * \zeta^x$	(9.1)
b. Принципиальное различие	$Z \geq h/m$ (9.7)	$Z \leq h/m$ (9.8)
c. Точку пересечения	$\min(Z) = \max(Z)$	

[Ранее](#) мы указывали на возможность рассматривать Пространство и Материю как Пространство с различными свойствами:

- ❖ Пространство «Пустоты»;
- ❖ Пространство «Материи»;
- ❖ Между обеими типами Пространства проходит Граница (Материи). Свойства Пространства на Границе Материи изменяются скачком.

С этой точки зрения на границе Пространства «Материи» и Пространства «Пустоты» выполняется условие (9.8.1):  $max(Z) = h/m$ . Раскрывая (9.8.1), имеем:

$$Z = \xi^g * \zeta^t * \zeta^x = h/m \quad 9.9$$

$$\beta = \mu_0 / \mu^\Sigma = 1 \quad 9.10$$

или  $\mu_0 = \mu^\Sigma \quad 9.11$

Учитывая, что  $\Delta E^g_0 / m = \mu_0 * \zeta^E$  и  $E^\Sigma / m = \mu^\Sigma * \zeta^E$ , условие (9.11) становится:

$$\Delta^m E^g_0 = E^\Sigma \quad 9.12$$

или  ${}^m \xi^g * \zeta^x = c^2, \quad 9.13$

где  ${}^m \xi^g$  – Гравитационная Напряжённость на границе областей Пространственных типов.

Из (9.13) Гравитационная Напряжённость на границе «Материи» и «Пустоты»:

$${}^m \xi^g = c^2 / \zeta^x \quad 9.14$$

$${}^m \xi^g = (9 * 10^{16} \text{ м}^2/\text{сек}^2) / (1,616 * 10^{-35} \text{ м}) = (9/1,616) * (10^{16+35}) \text{ м}/\text{сек}^2$$

$${}^m \xi^g = 5.57 * 10^{51} \text{ м}/\text{сек}^2$$

С другой стороны на этой же границе выполняется условие (9.7.1):  $min(Z) = h/m$ .

$$min(Z) = \Delta p * \zeta^x = \Delta E / c * \zeta^x = \Delta(h\nu) / c * \zeta^x = h/c * \Delta\nu * \zeta^x$$

Тогда (9.7.1):  $h * \Delta\nu * \zeta^x / c = h \quad 9.15$

То есть, на границе «Материи» и «Пустоты» происходит скачок частоты волны:

$$\Delta\nu = c / \zeta^x \quad 9.16$$

$$\Delta\nu = (3 * 10^8 \text{ м}/\text{сек}) / (1,616 * 10^{-35} \text{ м})$$

$$\Delta\nu = 1,856 * 10^{43} \text{ 1}/\text{сек}$$

## Часть V. Пространство и Материя

В предшествующих частях мы рассмотрели свойства Пространства: характеристики, основные соотношения, возможные инварианты. В этой части мы исследуем взаимоотношение Пространства и Материи.

Свойства материи-пространства объединяют параметры Пространства и Материи. Эти соотношения являются отражением связей между Материей и Пространством. В статье «[Ньютонова и не-Ньютонова материя](#)» сделан первый шаг в этом направлении. Суть этого шага состоит в том, что фундаментальные соотношения физики записаны с учетом квантованности пространства-времени. Результатом стали соотношения, связывающие характеристики материи с пространственно-временными квантами. Приведённая статья является первым шагом в этом направлении. Полученные соотношения требуют серьёзного осмысления и исследования. Новые соотношения будут получены при продолжении и развитии этого направления.

Исследование взаимоотношения Пространства и Материи – это огромная задача. Она не является целью этой статьи. В то же время, один важный аспект уместно осветить в контексте рассматриваемых вопросов. Дело в том, что характер взаимоотношений Материи и Пространства зависит от выбора системы Инвариантов. В качестве «примера» мы исследуем взаимоотношение характеристик электромагнитного кванта и Пространства.

### 1 Электромагнитный квант и Кривизна Пространства

#### 1.1 Гравитационная Напряжённость Пространства

##### Частота кванта

Если в уравнение (3.12):  $\nu/c * R^p = M^i/h$

подставить  $R^p$  используя (5.2):  $R^p = c^2/\xi^g$ , получим:

$$c * \nu / \xi^g = M^i/h \quad 10.1.0$$

или  $\nu / \xi^g = M^i / hc \quad 10.1$

*Отношение частоты электромагнитного кванта к Гравитационной Напряжённости Пространства зависит только от момента импульса электромагнитного кванта.*

*Инвариант Частоты электромагнитной волны:  $(c=const; M^i=const)$*

*Отношение частоты электромагнитного кванта к Гравитационной Напряжённости Пространства есть величина неизменная.*

$$\nu / \xi^g = const \quad 10.1.1$$

### Длина волны кванта

Выражение (10.1) для длины волны кванта имеет вид:

$$\lambda * \xi^g = hc^2 / M^i \quad 10.2$$

*Инвариант Длины электромагнитной Волны:*  $(c=const; M^i=const)$

**Произведение Длины Волны электромагнитного кванта и Гравитационной Напряжённости Пространства есть величина неизменная:**

$$\lambda * \xi^g = const \quad 10.2.1$$

### Энергия кванта

Приведя выражение (10.1) к энергии кванта:  $h\nu / \xi^g = M^i/c$ , получим:

$$E^v / \xi^g = M^i/c \quad 10.3$$

Отношение Энергии электромагнитного кванта к Гравитационной Напряжённости Пространства зависит только от момента импульса электромагнитного кванта.

*Инвариант Энергии электромагнитной волны:*  $(c=const; M^i=const)$

**Отношение Энергии электромагнитного кванта к Гравитационной Напряжённости Пространства есть величина неизменная:**

$$E^v / \xi^g = const \quad 10.3.1$$

## 1.2 Кривизна Пространства

Соотношения параметров электромагнитного кванта и Кривизны Пространства были рассмотрены в главе «[Нелинейность пространства](#)». Рассмотрим их как взаимоотношение электромагнитного кванта и Пространства.

### Длина Волны электромагнитного Кванта

Анализируя движение электромагнитного кванта в криволинейном пространстве, мы получили связь длины волны электромагнитного кванта и Радиуса Кривизны Пространства (3.16):

$$R^p / \lambda = M^i/h \quad 10.4$$

где  $M^i$  – момент импульса электромагнитного кванта.

Суть отношения (3.16) состоит в том, что при сохранении момента импульса:

*Длина Волны электромагнитного кванта изменяется с изменением Радиуса Кривизны Пространства.*

Инвариант Длины электромагнитной Волны:

**Отношение Длины Волны электромагнитного кванта к Радиусу Кривизны Пространства при равновесном движении электромагнитного кванта ( $M^i = \text{const}$ ) есть величина постоянная.**

$$R^p / \lambda = \text{const} \quad 10.4.1$$

**Частота электромагнитного Кванта**

Для частоты электромагнитного кванта аналогичная связь имеет вид (3.13):

$$\nu * R^p = c * M^i / h \quad 10.5$$

**Частота электромагнитного кванта изменяется с изменением Радиуса Кривизны Пространства.**

Принимая условие постоянства Скорости Света (7.3), получаем (при  $M^i = \text{const}$ ):

Инвариант Частоты электромагнитной волны:

**Произведение Частоты электромагнитного кванта и Радиуса Кривизны Пространства при равновесном движении электромагнитного кванта ( $M^i = \text{const}$ ) есть величина постоянная.**

$$\nu * R^p = \text{const} \quad 10.5.1$$

**Энергия электромагнитного Кванта**

Для энергии кванта получим:

$$E^v * R^p = c * M^i \quad 10.6$$

Инвариант Энергии электромагнитной волны:

**Произведение Энергии электромагнитного кванта и Радиуса Кривизны Пространства при равновесном движении электромагнитного кванта ( $M^i = \text{const}$ ) есть величина постоянная.**

$$E^v * R^p = \text{const} \quad 10.6.1$$

## 2 Электромагнитный квант и квант Пространства

Полученные выше соотношения основаны на условии постоянства Скорости Света. Как мы помним, этот Инвариант является общим для обеих рассмотренных систем. Далее мы исследуем соотношения, которые зависят от выбора системы Инвариантов.

Уравнение (10.4) имеет параллель с соотношением Пространства (6.3):

$$\lambda / R^p = h / M^i \quad 3.16 \quad 10.4$$

$$\zeta^x / R^p = \mu_0 / \mu^z \quad 6.3$$

### Длина Волны электромагнитного Кванта

Если решать их как систему уравнений, то результат будет:

$$\lambda / \zeta^x = h/M^i / (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.7$$

### Частота электромагнитного Кванта

Для частоты электромагнитного кванта:

$$\nu * \zeta^x = c * M^i/h * (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.8$$

$$\nu * \zeta^t = M^i/h * (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.9.1$$

или  $\nu / \zeta^\nu = M^i/h * (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.9.2$

### Период электромагнитного Кванта

Обозначим период электромагнитного кванта  $T^\nu = 1/\nu$ . (10.9.1) переписывается:

$$T^\nu / \zeta^t = h/M^i / (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.9$$

Решая совместно (10.7) и (10.9), получим:

$$\lambda / \zeta^x = T^\nu / \zeta^t \quad 10.10$$

или  $\lambda / T^\nu = \zeta^x / \zeta^t = c \quad 10.10.1$

### Энергия электромагнитного Кванта

Для энергии кванта:  $E^\nu * \zeta^x = c * M^i * (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.11$

или  $E^\nu * \zeta^t = M^i * (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.11.1$

Уравнение (10.7) – (10.11) имеют серьёзные последствия, которые зависят от системы Инвариантов.

## 2.1 Система «Размерностей»

Мы рассматриваем равновесное движение:  $M^i = \text{const}$ .

В системе «Размерностей» мы приняли постоянство:

Кванта геометрического Пространства:  $\zeta^x = \text{const} \quad 7.1$

Кванта Времени:  $\zeta^t = \text{const} \quad 7.2$

Легко показать, что при условиях (7.1), (7.2) соотношение (10.7):  $\lambda/\zeta^x = h/M^i/(\mu_0/\mu^\Sigma)$  ведёт к соотношениям (10.2) и (10.3). Учитывая (6.7):  $\xi^g * \zeta^x / c^2 = \mu_0/\mu^\Sigma$  из (10.7), получаем:

$$\lambda * \xi^g = hc^2 / M^i \quad 10.12$$

(10.12) совпадает с (10.2):  $\lambda * \xi^g = hc^2 / M^i \quad 10.2$

Используя (5.2):  $R^p * \xi^g = c^2$ , получим:

$$\lambda * \xi^g = R^p * \xi^g * h/M^i$$

или  $\lambda / R^p = h/M^i \quad 10.12.1$

(10.12.1) соответствует (10.3):  $R^p / \lambda = M^i/h \quad 10.3$

При условиях (7.1), (7.2) соотношение (10.8) ведёт к исходному соотношению (3.13).

Используя (6.7), (10.8) имеет вид :  $\nu / \xi^g = M^i/hc$  10.13  
 Используя (5.2), преобразуется в:  $\nu * R^p = c * M^i/h$  10.13.1  
 что соответствует  $\nu * R^p = c * M^i/h$  3.13

### Длина волны

При условиях (7.1) и (7.2),  $\mu_0/\mu^\Sigma \neq const$  и соотношение (10.7):  $\lambda/\zeta^x = (h/M^i)/(\mu_0/\mu^\Sigma)$   
 $\lambda / \zeta^x \neq const$  10.14

При  $\zeta^x = const$  (7.1),  $\lambda \neq const.$  10.14.1

Соотношение (10.7) можно представить как:

$$\lambda = (\zeta^x h/M^i) / (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.7.1$$

При этом  $(\zeta^x * h/M^i) = const = k^M$ , имеем:

$$\lambda = k^M / (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.15$$

### Частота

С учётом  $\mu_0/\mu^\Sigma \neq const$  для (10.8):  $\nu * \zeta^x = (c * M^i/h) * (\mu_0/\mu^\Sigma)$   
 $\nu * \zeta^x \neq const$  10.16

или  $\nu \neq const$  10.16.1

### Энергия

Для энергии кванта:  $E^v * \zeta^x = c * M^i * (\mu_0/\mu^\Sigma)$  10.11

$$E^v * \zeta^t = M^i * (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.11.1$$

При  $\mu_0/\mu^\Sigma \neq const$  :  $E^v * \zeta^x \neq const$  10.17

$$E^v * \zeta^t \neq const \quad 10.17.1$$

$$E^v / \zeta^v \neq const \quad 10.17.2$$

Преобразуя соотношение (10.11) совместно с (6.7):  $\xi^g * \zeta^x / c^2 = \mu_0/\mu^\Sigma$ , получим:

$$E^v * \zeta^x = c * M^i * (\xi^g * \zeta^x / c^2) \quad 10.18$$

$$E^v / \xi^g = M^i / c \zeta^x$$

Инвариант Энергии электромагнитного кванта:

**При равновесном движении ( $M^i = const$ ), отношение Энергии электромагнитной Волны к Кванту П-Энергии есть величина постоянная.**

$$E^v / \xi^g = const \quad 10.18.1$$

Поскольку при условиях (7.1), (7.2) Квант П-Энергии не постоянен:  $\xi^g \neq const$ , Энергия электромагнитного кванта не является постоянной величиной:

$$E^v \neq const \quad 10.18.2$$

## 2.2 Система «Скорость-Энергия»

В альтернативной системе («Скорость-Энергия») мы приняли постоянство:

Скорости Света  $c = const$  7.3

Кванта П-Энергии  $\epsilon^g = \xi^g * \zeta^x = const$  7.5

В этой системе:  $\mu_0/\mu^\Sigma = const$  7.8

**Длина волны**

Рассматривая (10.7)  $\lambda / \zeta^x = (h/M^i) / (\mu_0/\mu^\Sigma)$  10.7

приходим к условию (при  $M^i=const$ ):

$$\lambda / \zeta^x = (h/M^i) / (\mu_0/\mu^\Sigma) = const \quad 10.19$$

Инвариант Длины Волны электромагнитного кванта:

**При равновесном движении ( $M^i=const$ ), отношение Длины электромагнитной Волны к Кванту Пространства есть величина постоянная.**

$$\lambda / \zeta^x = const \quad 10.19.1$$

**Частота**

В соотношениях  $v * \zeta^x = c * M^i/h * (\mu_0/\mu^\Sigma)$  10.8

и  $v * \zeta^t = M^i/h * (\mu_0/\mu^\Sigma)$  10.9.1

с учётом  $\mu_0/\mu^\Sigma=const$  получаем:

Инвариант Частоты электромагнитного кванта:

**При равновесном движении ( $M^i=const$ ), произведение Частоты электромагнитной Волны и Кванта Пространства есть величина постоянная.**

$$v * \zeta^x = const \quad 10.20$$

**При равновесном движении ( $M^i=const$ ), произведение Частоты электромагнитной Волны и Кванта Времени есть величина постоянная.**

$$v * \zeta^t = const \quad 10.20.1$$

**При равновесном движении ( $M^i=const$ ), отношение Частоты электромагнитной Волны к Частоте Кванта Пространства есть величина постоянная.**

$$v / \zeta^v = const \quad 10.20.2$$

**Период**

Для периода электромагнитной волны:  $T^v / \zeta^t = h/M^i / (\mu_0/\mu^\Sigma)$  10.9

Инвариант Периода электромагнитного кванта:

При равновесном движении ( $M^i=const$ ), отношение Периода электромагнитной Волны и Кванта Времени есть величина постоянная.

$$T^v / \zeta^t = const \quad 10.21$$

Энергия

Для энергии кванта:  $E^v * \zeta^x = c * M^i * (\mu_0 / \mu^\Sigma)$  10.11

$$E^v * \zeta^t = M^i * (\mu_0 / \mu^\Sigma) \quad 10.11.1$$

Инвариант Энергии электромагнитного кванта:

При равновесном движении ( $M^i=const$ ), произведение Энергии электромагнитной Волны и Кванта Пространства есть величина постоянная.

$$E^v * \zeta^x = const \quad 10.22$$

При равновесном движении ( $M^i=const$ ), произведение Энергии электромагнитной Волны и Кванта Времени есть величина постоянная.

$$E^v * \zeta^t = const \quad 10.22.1$$

### 3 Инварианты Материи – Пространства

Взаимоотношения Материи – Пространства суммированы в следующей Таблице.

Инвариант	Система Размерностей	Система П-Энергии
Длина Волны – Гравитационная Напряжённость	$\lambda * \xi^g = const$	
Частота – Гравитационная Напряжённость	$\nu / \xi^g = const$	
Энергия – Гравитационная Напряжённость	$E^v / \xi^g = const$	
Длина Волны – Радиус Кривизны	$\lambda / R^p = const$	
Частота – Радиус Кривизны	$\nu * R^p = const$	
Энергия – Радиус Кривизны	$E^v * R^p = const$	
Энергия – Квант П-Энергии	$E^v / \epsilon^g = const$	
Длина Волны – Квант Пространства		$\lambda / \zeta^x = const$
Частота – Квант Пространства		$\nu * \zeta^x = const$
Частота – Квант Времени		$\nu * \zeta^t = const$
Период – Квант Времени		$T^v / \zeta^t = const$
Энергия – Квант Пространства		$E^v * \zeta^x = const$
Энергия – Квант Времени		$E^v * \zeta^t = const$

Таб 3. Инварианты Материи – Пространства

## 4 Системы Инвариантов и Единицы Измерения

Как следует из Таблицы 4, Материя и Пространство имеют сложные взаимосвязи, которые зависят от системы Инвариантов Пространства. В этом отношении особо следует выделить отношения размеров и времени.

### Единицы измерения

Для измерения различных свойств мы используем единицы измерения, которые привязаны к условиям Земли и были установлены для обслуживания практических потребностей. В нашем представлении единицы измерения неизменны при любых условиях, и это позволяет производить сравнимые измерения объектов, находящихся в различных условиях. Вопрос заключается, на чём основана наша уверенность?

Если рассматривать единицу длины, то образец имеет фиксированный размер при определённой температуре. Если бы мы производили измерения с помощью эталона на Солнце или на Луне, то результаты были бы заметно иными, чем измерения, произведённые Земным эталоном в тех же условиях. Конечно, мы можем ввести для эталона температурную поправку. Проблема в том, что температура влияет также на все измеряемые объекты, причём это влияние зависит от свойств объекта.

Возможно, пример температурных расширений не является самым удачным. Другим примером являются измерения движущихся объектов. Как известно из Теории Относительности, результаты измерения расстояния и промежутка времени зависят от скорости движения, и в разных системах, находящихся относительно друг друга в движении, результаты одних и тех же измерений будут разными. Если вы будете измерять эталон длины, то вы получите разные результаты, зависящие от скорости движения. Мы вновь полагаем, что «истинным» является эталон, находящийся в покое, но это утверждение лишено оснований.

Таким образом, наши единицы измерения не являются абсолютными. Говоря о разных результатах измерений одного объекта, мы исходим из универсальности «эталонов» длины и времени, чего нет в действительности. Если же использовать эталон в привязке к условиям, то есть делать поправку «эталона» на условия (скорость движения), то измерения будут давать одинаковый результат вне зависимости от условий.

Объективно, размеры Пространства (Квант Пространства – базис длины; Квант Времени – базис времени) являются фундаментальными физическими единицами измерения. Все прочие единицы (длины и времени), базируются на свойствах материальных объектов, которые являются «производными» в сравнении с Пространственными единицами. В этом случае имеет смысл принять в качестве базиса единиц измерения характеристики Пространства.

## 4.1 Система «Размерностей»

Рассматривая две Системы Инвариантов, мы можем утверждать, что ситуация выглядит существенно по-разному в зависимости от системы Инвариантов. Система Размерностей предполагает универсальность размеров – Кванта Пространства и Кванта Времени. Такая система соответствует представлению об универсальности (одинаковости) эталона (единиц измерения).

## 4.2 Система «П-Энергии»

В противоположность этому, Система Инвариантов «Скорость Света – П-Энергия» ведёт к выводу об изменчивости размерных характеристик Пространства в зависимости от Гравитационной Напряжённости.

### 4.2.1 Длина Волны электромагнитного Кванта

Если принять в качестве базиса длины Квант Пространства, то длина волны выразится:

$$\lambda = \eta^x * \zeta^x \quad 10.23$$

Соотношение (10.19.1):  $\lambda \zeta^x = const$  означает, что в системе Инвариантов «Скорость-Энергия» *Длина волны электромагнитного кванта в Квантах Пространства не зависит от свойств Пространства (Гравитационной Напряжённости / Кривизны).*

Инвариант Размера Волны электромагнитного кванта:

**Длина Волны электромагнитного кванта в единицах Кванта Пространства постоянна:**

$$\eta^x = const \quad 10.24$$

В единицах Кванта Пространства, Длина электромагнитной Волны зависит только от момента импульса электромагнитного кванта:

$$\eta^x = (h/M^i) / (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.24.1$$

### 4.2.2 Период электромагнитного Кванта

Принимая в качестве базиса времени Квант Времени:

$$T = \eta^T * \zeta^T \quad 10.25$$

Для периода электромагнитного кванта:  $T / \zeta^T = const$  (10.21).

Инвариант Периода электромагнитного кванта:

**Период электромагнитной волны в единицах Кванта Времени постоянен:**

$$\eta^T = const \quad 10.26$$

В единицах Кванта Времени, Период электромагнитной волны зависит только от момента импульса электромагнитного кванта:

$$\eta^T = (h/M^i) / (\mu_0/\mu^\Sigma) \quad 10.26.1$$

### 4.2.3 Частота электромагнитного Кванта

Для Частоты электромагнитного Кванта запишется:

$$\nu = \eta^{\nu} * \zeta^{\nu} \quad 10.27$$

Инвариант Частоты электромагнитного кванта:

**Частота электромагнитной волны в Квантах Частоты Пространства есть величина постоянная.**

$$\eta^{\nu} = \text{const} \quad 10.28$$

### 4.2.4 Соотношения волновых параметров

Выше мы провели сравнительный анализ основных уравнений материальной волны и волны пространства.

Рассмотрим базовое уравнение Пространства (5.1):  $c = \zeta^x / \zeta^t$

и электромагнитной волны (8.1):  $c = \lambda / T$

Решая систему (5.1) и (8.1), имеем:  $\lambda / T = \zeta^x / \zeta^t$

или:  $\lambda / \zeta^x = T / \zeta^t \quad 10.29$

Если в качестве единицы измерения принять Квант Пространства и Квант Времени, то (10.29) превращается в:

$$\eta^x = \eta^t \quad 10.30$$

**В единицах Кванта Пространства Длина электромагнитной Волны равна Периоду электромагнитной волны в Квантах Времени.**

Учитывая выражения (10.29) и (10.30), приходим к:

Инвариант Размеров Волны электромагнитного кванта:

**Характеристики электромагнитного кванта в единицах Кванта Пространства / Кванта Времени имеют неизменное значение:**

$$\eta^x = \eta^t = \text{const} \quad 10.31$$

где  $\eta^x$  – длина электромагнитной волны в единицах Кванта Пространства;

$\eta^t$  – период электромагнитной волны в единицах Кванта Времени.

Результат (10.31) может показаться странным или даже неверным. На деле здесь нет ничего удивительного.

Скорость света представляет собой отношение Кванта Пространства к Кванту Времени:

$$c = \zeta^x / \zeta^t \quad 5.1$$

Беря в качестве «эталонов» (единиц измерения) Квант Пространства и Квант Времени, получаем Скорость Света равной единице (1):

$$c = 1/1 = 1 \quad 10.32$$

В этих единицах уравнение электромагнитной волны запишется как (см 10.32):

$$c = \lambda / T = \eta^x / \eta^T * (\zeta^x / \zeta^t) = \eta^x / \eta^T = 1, \quad 10.33$$

что соответствует (10.31).

В середине прошлого столетия Дирак предложил систему единиц измерения, привязанную к Скорости Света таким образом, чтобы Скорость Света была равна единице. Это упрощало соотношения квантовой и релятивистской физики. Принимая в качестве единиц измерения Квант Пространства и Квант Времени, мы, по-сути, выбираем систему единиц Дирака.

Как видно из приведённого анализа, выбор системы инвариантов имеет критическое значение на свойства Материи и Пространства. Позволит ли этот факт определить истинную систему инвариантов Пространства? Вполне возможно, но это требует дальнейшего и более глубокого анализа.

## Заклучение

Мы рассмотрели Пространство, его параметры, внутренние связи, взаимоотношение с материей и попытались определить инварианты Пространства. При этом остаётся неясным вопрос, что же такое материя электромагнитных волн и частиц, как она связана с пространством, и где между ними проходит граница. В свете данной статьи проблема связи различных типов материи приобретает новый поворот.

Современная наука уделяет значительное внимание попыткам объяснить связи между элементарными частицами и материей. Принимая Пространство как тип материи, проблема расширяется. Возникает необходимость выяснения природы электромагнитных волн как материи, связанной с материей Пространства. Мы имеем три типа материи (Рис 4) между которыми имеют место два перехода:

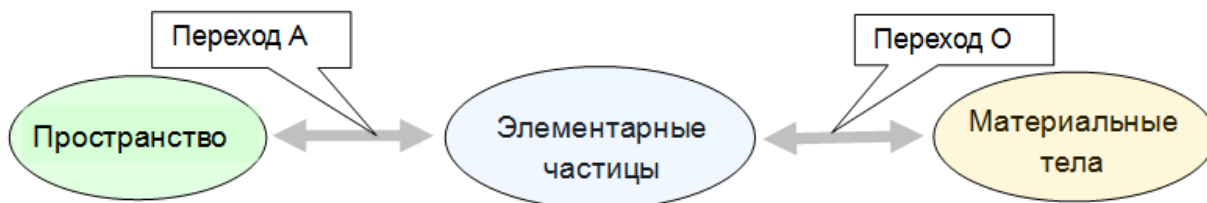


Рис 4. Связи типов материи

- Переход А – связь между материей Пространства и электромагнитными квантами;
- Переход О: связь между электромагнитными квантами и Ньютоновой материей тел.

В таблице 4 суммированы Инварианты Пространства-Материи.

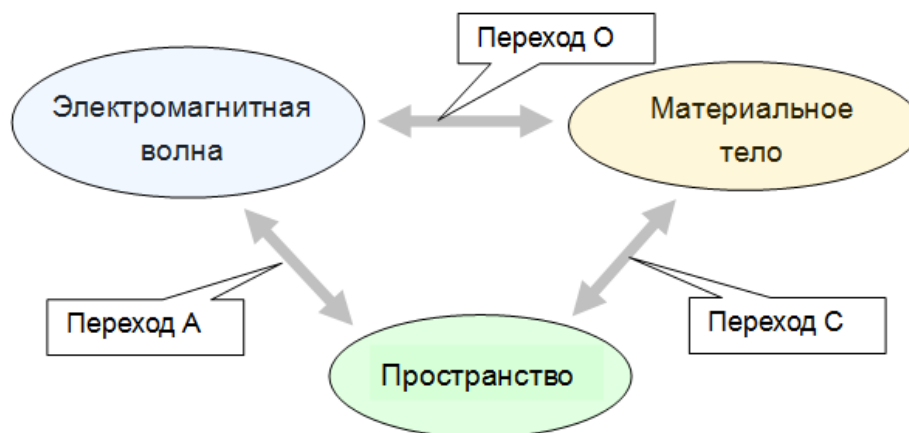
Инвариант	Система Размерностей	Система П-Энергии
<b>Ньютонова Материя - Пространство</b>		
Гравитационная напряжённость – масса	$\Phi^G = \int \xi^G \partial S = 4\pi\gamma * M$	
Электрическая напряжённость – электрический заряд	$\Phi^q = \int E^q \partial S = 4\pi * Q$	
Магнитная напряжённость – магнитный заряд	$\Phi^m = \int B^m \partial S = 0$	
<b>Электромагнитная волна ((не)Ньютонова Материя) - Пространство</b>		
Длина Волны – Гравитационная Напряжённость	$\lambda * \xi^g = const$	
Частота – Гравитационная Напряжённость	$\nu / \xi^g = const$	
Энергия – Гравитационная Напряжённость	$E^v / \xi^g = const$	
Длина Волны – Радиус Кривизны	$\lambda / R^p = const$	
Частота – Радиус Кривизны	$\nu * R^p = const$	
Энергия – Радиус Кривизны	$E^v * R^p = const$	
Энергия – Квант П-Энергии	$E^v / \epsilon^g = const$	

Длина Волны – Квант Пространства		$\lambda / \zeta^x = const$
Частота – Квант Пространства		$\nu * \zeta^x = const$
Частота – Квант Времени		$\nu * \zeta^t = const$
Период – Квант Времени		$T / \zeta^t = const$
Энергия – Квант Пространства		$E^v * \zeta^x = const$
Энергия – Квант Времени		$E^v * \zeta^t = const$

**Таб 3.** Инварианты Материи – Пространства

Из этих данных видны множественные связи между типами материи: материей Пространства – материей электромагнитных волн – материей масс.

Представленная на Рис 4 схема является последовательно-линейной. Ранее высказывалась необходимость пересмотра линейного взгляда и перехода к циклической парадигме. Если исходить из идеи цикличности, то можно предположить более сложные связи между различными типами материи (Рис 5).



**Рис 5.** Циклические связи типов материи

В данном случае мы имеем связи между каждой парой типов материи. В такой схеме полноценное понимание взаимоотношений между различными типами материи возможно только при выявлении всех связей. Может быть в этом кроется ключ к пониманию отношений материи и пространства. Но этот вопрос ещё ждёт своего решения.

2026, Март

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

[Квантованность пространства-времени](#)

[Материальность пространства-времени](#)

[Свойства квантов пространства-времени](#)

[Пространство и Время](#)

[Ньютонова и не-Ньютонова материя](#)

[Геометрия квантованного пространства](#)

[Красное смещение – некоторые соображения](#)

[Система Ньютона – Современный взгляд](#)

[Равновесное вращение как Состояние Покоя](#)

[Второй Закон Ньютона](#)

[Философия законов Ньютона](#)

[Философия законов Ньютона – Часть II](#)

[Положения «Ньютона» и законы сохранения](#)

[Законы Ньютона как общие положения](#)

[Равномерное вращение как состояние покоя – Часть I](#)

[Равномерное вращение как состояние Покоя – Часть II](#)

[Параметры Системы – параметры Состояния](#)

[Вращение в трёхмерном физическом пространстве](#)

[Уравнения физического вращения](#)

[Процессы Состояния Покоя – группа А](#)

[Процессы изменения Покоя – группа В](#)

[Философия Законов Ньютона – заключение](#)