

03-07-2018

---

# *Тёмная материя*

**Часть 1**  
*Субэлектронные  
частицы*

**Георгий П. Шпеньков**

**g.shpenkov@gmail.com**

**<http://shpenkov.com/pdf/DarkMatter-1.pdf>**

# ***Содержание***

*Предисловие*

*1. Введение*

*2. Характеристические параметры волновых процессов*

*3. Полевая масса и квант массы излучения*

*4. Массы нейтрино и светонесных фотонов*

*5. Спектр масс элементарных частиц и полевых масс фотонов*

*6. Заключение*

*Ссылки*

## Предисловие

Фундаментальная **проблема** астрофизики – **природа тёмной материи**, или тёмного вещества, во Вселенной.

Эта проблема рассматривается нами с позиций **Волновой Модели (ВМ)** диалектической физики [1] (в 2-х видео).

В данном (1-м) видео содержатся **базовые положения ВМ** (опубликованные ранее в [2]), согласно которым **наиболее вероятными** из предполагаемых **основных составляющих** так называемой «**небарионной**» части **тёмной материи** во Вселенной по нашему мнению являются **субэлектронные частицы**, к которым, мы относим и **нейтрино**, судя по величине обнаруженной у них массы.

**Абсолютную массу** нейтрино (легчайших из всех известных физикам элементарных частиц) определить **прямым экспериментом невозможно**.

Поэтому **наличие массы** у нейтрино **оценивают** различными методами, в частности, **обрабатывая** математически **данные экспериментов по  $\beta$ -распаду трития**.

В рамках **Международного эксперимента «The Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment» (KATRIN Collaboration)**, объединяющий всемирный опыт в изучении  **$\beta$ -распада трития**, с июня 2018 года началась фаза **долгосрочного набора данных** на уникальной **установке** (с беспрецедентной **чувствительностью**  $0,2 \text{ эВ}/c^2$ ), созданной для измерения массы **электронных нейтрино**.

Кроме **электронных**, различают ещё **два типа нейтрино** — **мю** и **тау**.

Мы **опирались** при анализе на **оценочные значения масс нейтрино**, которые к **настоящему времени** были получены физиками.

**Субэлектронные** частицы (к которым мы относим и нейтрино) принадлежат уровню Вселенной **ниже электронного**, они заполняют всё **космическое пространство**.

Эти **частицы** проходят **свободно** через вещественные образования.

**Беспрепятственно** проходят сквозь **водородные атомы** (к ним мы относим **протоны**, **нейтроны** и **протиум**). Так что обычные **тела**, состоящие из атомов, **прозрачны** для субэлектронных частиц.

**Концентрация** субэлектронных частиц, **включая нейтрино**, во Вселенной, как **следует** из полученных нами **данных** [2, 3], достаточно **высока**, поэтому она существенно **влияет** на среднюю **плотность** вещества во Вселенной.

**Согласно ВМ** субэлектронными частицами осуществляется **перенос энергии** электромагнитного **излучения** широкого диапазона длин **волн**, в том числе диапазона **световых** волн, подобно тому как это происходит при **переносе энергии** любых иных материальных **волн** разных частот, например, **звуковых** в воздухе.

**Согласно современной физике**, электромагнитное излучение (ЭИ) трактуют как состоящее из потока **фотонов**, квантов ЭИ.

В соответствие с принятым в физике определением «**Фотон является** устойчивой нейтральной **элементарной частицей** со спином 1, двигающейся со **скоростью света**».

В действительности, **фотон – не есть частица**, в истинном значении этого слова, поскольку **не имеет** ни **массы** покоя, ни **размеров**, и его **внутренняя энергия** (энергия покоя) **равна нулю**,  $E_0 = mc^2 = 0$ .

То есть, фотон **не обладает** параметрами, **характерными** для **частиц**. Представляет собой **мифическое абстрактно-математическое НЕЧТО**, с помощью которого физики-теоретики стали **описывать явления** взаимодействия света с веществом.

Поскольку **энергии**, переносимые **потоками квантов ЭИ** (трактуемых как потоки **мифических** частиц - **фотонов**), согласно ВМ переносятся локальными **возбуждёнными областями** пространства субэлектронных частиц, то, не придумывая нового, можно называть эти возбуждённые состояния условно **“фотонами”**.

**Спектр** эквивалентных масс **“частиц-фотонов”**, определяемый энергией кванта ЭИ,  $E=h\nu$ , по формуле  $m_{ph} = h\nu / c^2$ , **совпадает**, как **следует из** проведенного нами **анализа**, со **спектром** масс, обнаруженным у **нейтрино**.

Во 2-м **видео** содержатся **аргументы** ВМ (опубликованные в [3]), из которых следует, что **субэлектронные частицы** действительно являются наиболее вероятными из предполагаемых основных **составляющих** «**небарионной**» части **тёмной материи** во Вселенной.

# 1. Введение

Согласно Ейнштейну **электромагнитные волны** (ЭВ) представляют собой **поток** квантов **чистой энергии** в виде **безмассовых частиц**, движущихся со скоростью света “с” (названы в 1923 г. Комптоном **фотонами**).

Как могла появиться на свет такая **мистическая** концепция **безмассовых** частиц?

Введя впервые в 1905 году **понятие** малых **порций** («зёрен») энергии (“**lightquanten**”), двигающихся в **пустом** пространстве со скоростью света “с” [4], Эйнштейн был **вынужден** принять их **массу покоя**  $m_0$  **равной нулю**. В противном случае их **релятивистская масса**  $m$  окажется равной **бесконечности** в соответствии с уравнением

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}} \quad (1)$$

Понимая, что **это** безусловно **недопустимо**, он и приписал своим «зёрнам» энергии **нулевую массу** покоя.

**Релятивистское соотношение** (Лоренц-Фитцджеральд **сокращение**) для **длин** объектов, движущихся вдоль оси  $x$  со скоростью  $v$ , имеет вид:

$$\Delta x = \Delta x_0 \sqrt{1 - v^2 / c^2} \quad (2)$$

Эйнштейн интерпретировал длину  $\Delta x_0$ , как **длину** в состоянии **покоя**, а длину  $\Delta x$  – как **длину** в состоянии **движения**. Поэтому, длина объекта движущегося со скоростью света “ $c$ ” в направлении движения должна быть **равна нулю**.

В результате такой интерпретации **фотон** трансформировался в **фиговый листок** нулевой толщины, который к тому же движется в якобы **пустом пространстве** и имеет **волновые свойства**, напоминая, в определённом смысле, энергетическую **змею-синусоиду**.

**Не согласующееся** со здравым смыслом допущение Эйнштейна, как мы видим, **было принято** в физике. **Почему?**

Итак, **кванты** энергии, фотоны, **не имеют** пространственного **размера** и, будучи **безформенными** и **безмассовыми**, являются попросту **абстрактно-математическими** точками.

**Такая модель** переноса энергии ЭИ глубоко **наивна** и **спекулятивна**.



Очевидно, **концепция** мистических **фотонов** с необычными свойствами, **безмысленными** для реальных сущностей, есть результат **игнорирования** здравого смысла **ради подгонки** данной концепции к **теории относительности**.

Как было отмечено в предыдущем видео [5], посвящённом формуле  $E_0=mc^2$ , **волновое движение** представляет собой **массовый** (коллективный) **процесс** переноса возбуждения и имеет **бинарный характер**. Это означает, что волновой процесс любого подпространства Вселенной **протекает** одновременно на **двух уровнях**: уровне **базиса** и уровне **надстройки**.

**Источником** световых электромагнитных **волн** являются **возбуждённые** атомы. Их электроны в **переходном** внутриатомном процессе **возмущают** в окружающем **пространстве** огромное множество **частиц субэлектронного** уровня.

Данные частицы **не имеют ничего общего** с математическими точками – фотонами – **нулевой массы покоя**,  $m=0$  и, соответственно, **нулевой энергией покоя**,  $mc^2=0$ .

Это **огромный мир частиц**, которые принадлежат уровню, лежащему **ниже электронного**. Для них Земля в высшей степени является «разреженным» сферическим пространством.

Субэлектронные частицы **пронизывают** Землю также **свободно**, как и астероиды пронизывают пространство солнечной системы и галактик.

Именно **их** направленное движение, **потоки**, называемые «**магнитным полем**», как следует из ВМ, окружают проводник с током, магниты, нашу Землю и заполняют **межпланетные**, **межзвездные** и **межгалактические** пространства.

Это **цилиндрическое** поле-пространство **субэлектронного уровня**.

В соответствии с **Динамической Моделью** (ДМ) элементарные **частицы** являются **волновыми пульсирующими** образованиями [6].

Их **масса** имеет **присоединённый** характер и является **мерой обмена** материей-пространством, находящимися в **постоянном движении**, определяемом временем (для краткости, можно говорить, **является мерой обмена материей-пространством-временем**).

Поэтому та **масса**, которую **принято считать** в физике **массой покоя**,  $m$ , элементарных частиц **является**, в соответствии с ДМ, **присоединённой** (динамической) **массой** [1, 6].

Так что **для любых** материальных микрообъектов (частиц) **справедливы** неравенства:

$$m \neq 0 \quad \text{и} \quad mc^2 \neq 0$$

**Интенсивность** массообмена определяет **обменный** («электрический») **заряд**  $q = m\omega_e$ . Его размерность  $g \times s^{-1}$ .  
 $\omega_e$  – **фундаментальная частота** атомного и субатомного уровней,  
 $\omega_e = 1.869162505 \times 10^{18} s^{-1}$ .

Богатому **спектру частиц субэлектронного уровня** по нашему мнению принадлежат **нейтрино** различных видов.

Их масса крайне мала. По экспериментальным оценкам она **не превышает** (в единицах энергии) 0.25 эВ.

Для сравнения, **масса электрона** равна  $0.511 \times 10^6$  эВ.

Проведенный нами **анализ** [1] **показал**, что **есть** все **основания отождествлять** с субэлектронными частицами **нейтрино**, которые имеют **присоединённую массу**  $m_\nu$ , на много меньшую, чем масса электрона,  $m_\nu \ll m_e$ .

Субэлектронные **частицы**, как было выше отмечено, **заполняют космическое пространство** и являются, по всей вероятности, той **материальной средой**, в которой **благодаря волновому** процессу осуществляется **перенос энергии** электромагнитного излучения широкого диапазона длин волн.

Начнём рассмотрение проблемы тёмной материи с описания **особенностей волнового процесса** переноса **возбуждений** субэлектронными **частицами**.

Для этого вспомним **основные параметры волнового движения**, приведенные в предыдущем видео [5], а также **представим** дополнительные **параметры**, **введённые нами** при описании сути **гипотезы ВМ**, касающейся **природы тёмной материи** во Вселенной.

## 2. Характеристические параметры волновых процессов

Важными **параметрами** волновых процессов является **масса**  $m$  колеблющихся частиц, участвующих в волновом движении (в транспорте энергии, переносимой волной), их **колебательная скорость**  $v$  (локальная скорость – скорость **надстройки** волны), а также **длина волны**  $\lambda$ , представляющая **коллективный** параметр (надстройки) волнового движения.

Указанные **параметры неразрывны**, поэтому естественным является введение **динамических** параметров **надстройки**, таких как **импульс**  $p=mv$ , **волновое действие**  $h=mv\lambda$  и **волновое число надстройки**  $k=2\pi/\lambda=2\pi p/h$ .

Данные параметры рассматривались нами в **предыдущем** видео, **посвящённом формуле**  $E_0=mc^2$  [5].

Там же приведено соотношение  $\lambda = cT$ , отражающее неразрывную **связь длины волны**  $\lambda$  с **временным периодом-квантом**  $T$  и **скоростью** “ $c$ ” волнового процесса на уровне базиса.

В [5] были приведены также выражения для **колебательной энергии**  $E_v$  (на уровне **надстройки** волны) и **волновой энергии** на уровне **базиса** волны  $E_c$  (**энергии переноса**), а также **плотности** этих **энергий**:  $w_v = \epsilon_0 \epsilon v^2$  и  $w_c = \epsilon_0 \epsilon c^2$ , где  $\epsilon_0 \epsilon = \rho$  есть **плотность среды** ( $\epsilon_0 = 1 \text{ g} \times \text{cm}^{-3}$  – абсолютная единица плотности,  $\epsilon$  – относительная плотность).

**Другими** важными **параметрами**, не приведенными в [5], являются следующие:

**Колебательно-волновая** энергия  $E_{v-c}$  и  $E_{c-v}$  (на уровне **базиса-надстройки**):

$$E_{v-c} = \int \frac{dm}{dt} v dl = \int \frac{dm}{dt} v c dt = \int v c dm, \quad \Delta E_{v-c} = \Delta m v c \quad (3)$$

$$E_{c-v} = \int \frac{dm}{dt} c dl = \int \frac{dm}{dt} c v dt = \int c v dm, \quad \Delta E_{c-v} = \Delta m c v \quad (4)$$

Данные энергии отличаются качественно, но количественно равны. Масса  $\Delta m$  есть **масса группы** частиц (**кластера**), участвующих в волновом движении. **Плотность колебательно-волновой** энергии равна

$$w_{v-c} = \rho v c \quad (5)$$

**Колебательная скорость**  $v$  частиц, вовлечённых в волновой процесс переноса энергии возмущения, **налагается на скорость** непрерывного **хаотического** движения и **дрейфа** частиц в пространстве.

**Соотношение** между скоростями **базиса** и **надстройки**, т. е., между **колебательной** и **волновой** скоростями,  $v$  и  $c$ , имеет фундаментальное значение.

**Максимальное отношение** скоростей, названное в физике **постоянной тонкой структуры**, альфа, и введённое в ряд фундаментальных постоянных физики, имеет следующую величину:

$$\alpha = \frac{v_0}{c} = 7.297352568(24) \times 10^{-3} \approx \frac{1}{137} \quad (6)$$

где  $v_0 = 2.187691263 \times 10^8 \text{ cm} \times \text{s}^{-1}$  есть скорость электрона на первой Боровской орбите.

Данная **интерпретация** постоянной альфа **менее известна** для большинства, поскольку в квантовой механике **понятие траектории** (орбитально движения электрона) **отсутствует**. В соответствии с официально принятым в **квантовой** физике **определением**, постоянная **альфа** есть безразмерная величина, образованная из **четырёх** базовых **физических постоянных**  $e$ ,  $\hbar$ ,  $c$ , и  $\epsilon_0$  :

$$\alpha = e^2 / 4\pi\epsilon_0\hbar c \quad (7)$$

и рассматривается как «**константа связи**» или как **мера** силы **взаимодействия** между электрическими **зарядами** и **фотонами**.

**Анализ** равенства (7), как оно связано с (6), во всех подробностях приведен в [7]. Там же **раскрывается** физический смысл **постоянной** альфа, которая, в противоположность выше приведённому определению, **отражает** лишь **масштабную корреляцию базиса и настройки** волновых полей-пространств объектов во Вселенной, т. е., **сопряжённых колебательно-волновых процессов** на различных уровнях Вселенной.

В частности, постоянная **альфа** указывает на **максимально возможную колебательную скорость** в динамической системе из двух частиц (атоме водорода) в равновесном состоянии – более лёгкой частицы настройки, электрона, **по отношению к базисной скорости** его взаимодействия (связи) с существенно более тяжёлой частицей – протоном,

$$v_{\max} = \alpha c \quad (8)$$

Мы все **состоим** из элементарных **частиц**, так что характеристические **параметры микромира** должны быть **связаны** с таковыми и для **макромира**, в частности для **живых существ**. И действительно, в работах [1, 7] сообщается об **обнаруженном** нами **впервые** следующем **факте**.

Оказалось, что **постоянная Планка** ( $h$ ) а также **фундаментальная** постоянная **альфа** ( $\alpha$ ) характеризуют такие **экстремальные** параметры **человека**, как **порог слышимости** ( $h$ ) и **порог боли** ( $\alpha$ ).



### 3. Полевая масса и квант массы излучения

Предположим, что *то же* значение *отношения*  $\alpha$  (6) для обеих скоростей, *колебательной* и *волновой*, справедливо и для огромного мира частиц *субэлектронного* уровня, заполняющих *межзвёздные* и *межгалактические* пространства.

*Субэлектронные* частицы, как уже было отмечено, являются, согласно ВМ, *составляющими среды*, в которой осуществляется *волновой процесс переноса энергии* электромагнитного излучения (включая излучение в видимом, световом, диапазоне частот).

В соответствии с равенством  $v_{\max} = \alpha c$  (8), *максимальная плотность колебательно-волновой энергии*  $w_{v-c, \max} = \rho v_{\max} c$  (5) частиц *субэлектронного* уровня, может быть представлена в следующем виде:

$$w_{v-c, \max} = \rho \alpha c^2 \quad (9)$$

где  $\rho$  есть *плотность пространства*, состоящего из частиц данного уровня. Отметим в этой связи, что *пространство*, состоящее из *субэлектронных частиц*, есть одно из *бесконечного множества* пространств Вселенной, *вложенных* друг в друга [1].

**Энергия квантов** электромагнитного излучения, **переносимых** в пространстве **частицами субэлектронного** уровня Вселенной, **зависит** от **частоты** излучения  $\nu$  и определяется **формулой**  $E=h\nu$ ,

где  $h = m_e \nu_0 2\pi r_0 = 6.6260693(11) \times 10^{-27} \text{ erg} \times \text{s}$  есть **постоянная Планка**

( $m_e$  – **масса** электрона,  $\nu_0$  и  $r_0$  – Боровские **скорость** и **радиус**, соответственно).

Очевидно, **для переноса** того же количества **энергии** с той же **частотой** частицами, **ведущими** себя **подобно** частицам **идеального газа**, Планковское **действие**  $h$  **должно** быть **равно колебательно-волновому действию** частиц  $h_{\nu-c}$ ,  $h = h_{\nu-c}$ , которое определяется следующим равенством :

$$h_{\nu-c} = m_\lambda \nu \lambda \quad (10)$$

**Учитывая** равенство  $w_{\nu-c} = \rho \nu c$  (5) и что  $\lambda = c/\nu$ , **колебательно-волновое действие**  $h_{\nu-c}$  (10) может быть представлено также в виде:

$$h_{\nu-c} = \frac{m_\lambda w_{\nu-c}}{\rho \nu} \quad (11)$$

В данных выражениях  $m_\lambda$  есть **полевая масса**, связанная с волной  $\lambda$ . Эта масса **отличается** от массы  $m$ , входящей в формулу **внутренней динамической энергии частиц**  $E_0 = mc^2$ .

Из (11) следует, что **полевая масса**  $m_\lambda$  варьируется в пределах значений

$$m_\lambda = \frac{h_{\nu-c} \rho \nu}{w_{\nu-c}} = \frac{h\nu}{\nu c} \quad (12)$$

определяемых **частотным диапазоном**  $\nu$  электромагнитного спектра волн. Очевидно, **в случае**, когда  $\nu / c = \alpha$ ,

$$m_\lambda \approx 137 \frac{h\nu}{c^2} \quad (13)$$

Это означает, что **полевая масса**  $m_\lambda$ , связанная с волной  $\lambda$ , примерно в 137 раз **больше массы**  $m$  одной **частицы**, чья внутренняя динамическая энергия на субэлектронном уровне равна  $mc^2$ .

Естественно, **энергию**, переносимую **квантом колебательно-волновой энергии**,

$$h_{\nu-c} \nu = m_\lambda \nu c, \quad (14)$$

**можно сравнивать** с энергией частицы  $mc^2$  (как это имеет место для энергии «**частиц-фотонов**»,  $h\nu = m_{ph}c^2$ , при оценке **эквивалентной массы фотонов**,  $m_{ph} = h\nu / c^2$ ).

Так что в случае (13) (где  $\nu / c = \alpha$ ) **полевая масса**  $m_\lambda$  **эквивалентна** массе 137 частиц **массой**  $m = h\nu / c^2$  каждая,

$$m_\lambda \approx 137m \quad (15)$$

К равенству (15) можно придти **другим путём**:

В **волновых** процессах имеет место **изменение  $\Delta l$  протяжённости** волнового **элемента пространства  $l$**  (вдоль волны-луча).

**Одновременно** происходит **изменение  $\Delta m_\lambda$  полевой массы  $m_\lambda$** , связанной с элементом пространства  $l$ . Следующее соотношение выражает эту закономерность:

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{\Delta m_\lambda}{m_\lambda} \quad (16)$$

$\Delta l$  – есть **локальная протяжённость**, обусловленная **колебаниями группы частиц** со скоростью  $v$ ; **поэтому  $\Delta l = v\Delta t$** . **Элемент  $l$  пространства определяется** как  $l = c\Delta t$ . Отсюда, мы имеем

$$\frac{\Delta m_\lambda}{m_\lambda} = \frac{\Delta l}{l} = \frac{v}{c} = \frac{\omega a}{c} = ka \quad (17)$$

где  $a$  – **амплитуда аксиального смещения**.

Следовательно, **аксиальный элемент массы  $\Delta m_\lambda$** , скажем элемент «**уплотнённого**» пространства (обозначим его как  $m_{ax}$ ), **вдоль базиса волны-луча**, может быть представлен следующим образом:

$$m_{ax} = \Delta m_\lambda = \frac{v}{c} m_\lambda = m_\lambda ka \quad (18)$$

В **предельном** случае, когда  $v = c$ , **полевая** масса  $m_\lambda$  и **масса**  $m_{ax}$  **равны**,  $m_\lambda = m_{ax}$ .

Волновое «**уплотнение**» массы,  $m_{ax}$ , можно рассматривать как **волновую квазичастицу**. Если эта масса окажется равной массе электрона, то квазичастица с такой массой может рассматриваться как **квазиэлектрон**, или **волновой электрон**, участвующий только в волновом процессе излучения и поглощения.

Таким образом, для волны  $\lambda$  **справедливы** следующие **соотношения**:

$$\frac{m_{ax}}{m_\lambda} = \frac{v}{c} = \frac{2\pi a}{\lambda} \quad (19)$$

и

$$m_\lambda = \frac{c}{v} m_{ax} \quad (20)$$

**Если**  $v = v_0$  – Боровская скорость, соответствующая амплитуде, равной Боровскому радиусу  $a = r_0$ , и  $m_{ax}$  есть масса, **равная массе**  $m_e$  **квазиэлектрона**, то, поскольку  $\alpha = v_0/c \approx 1/137$ , масса излучения (**полевая масса**)  $m_\lambda$  равна следующему **числу элементарных квантов** массы излучения (в единицах волнового кванта  $m_{ax} = m_e$ ):

$$m_\lambda \approx 137m_e \quad (21)$$

## 4. Массы нейтрино и светоносных фотонов

В соответствии с **представлениями** современной физики **спектр электромагнитных волн** лежит примерно в следующих **пределах частот**:

$$3 \times 10^0 \div 3 \times 10^{22} \text{ s}^{-1} \quad (22)$$

Как следует из Динамической Модели [1, 6] **фундаментальная частота** обмена (взаимодействия) на **субатомном** уровне имеет порядок  $10^{18} \text{ s}^{-1}$  :

$$\omega_e = 1.869162505 \times 10^{18} \text{ s}^{-1} \quad (23)$$

**Данная частота**, нерегистрируемая современными техническими средствами, по нашему мнению, является **максимальной частотой** спектра электромагнитных волн.

**Фактически**, это есть **частота поля**, принимаемого в современной физике за «**электростатическое**» (**статические поля не существуют** в Природе, где всё находится в **непрерывном** колебательно-волновом **движении**).

**Кардинальное численное** значение фундаментальной частоты  $\omega_e$  кратно характеристическому **значению** метрологического спектра, связанного с **фундаментальным периодом-квантом Десятичного Кода Вселенной** [8].

**Фундаментальный волновой радиус**  $\hat{\lambda}_e$ , соответствующий **фундаментальной частоте**  $\omega_e$ , имеет следующее значение:

$$\hat{\lambda}_e = c / \omega_e = 1.603886538 \times 10^{-8} \text{ см} \quad (24)$$

Величина  $\hat{\lambda}_e$  в точности **равна половине** среднего значения **межатомных расстояний** в кристаллах.

Этот **факт** (наряду с другими, не упомянутыми здесь) **свидетельствует** о том, что **несущая частота** поля, **равная фундаментальной частоте** (23) атомного и субатомного уровней  $\omega_e$ , **ответственна за взаимодействие** (связь) **между атомами** в веществе.

**Предельному** значению частотного диапазона ЭМ волн, в соответствии с ДМ,  $\nu_{\max} = \nu_e = \omega_e / 2\pi = 2.97486452 \cdot 10^{17} \text{ с}^{-1}$ , отвечает следующее **предельное значение полевой массы** (при условии, что  $v = \alpha c$ ):

$$\begin{aligned} m_{\lambda, \max} &= \frac{h\nu_e}{\alpha c^2} = \frac{6.6260693 \cdot 10^{-27} \cdot 2.97486452 \cdot 10^{17}}{7.297352568 \cdot 10^{-3} \cdot (2.99792458 \cdot 10^{10})^2} = \\ &= 3.00549679 \cdot 10^{-28} \text{ г} \approx 0.33 m_e, \end{aligned} \quad (25)$$

где  $m_e = 9.109382531 \cdot 10^{-28} \text{ г}$  – масса электрона.

Как следует из **эксперимента** [9], такую же величину **массы** имеет **мюонное нейтрино**,

$$m_{\mu} < 170 \text{ keV} = 0.33 m_e \quad (26)$$

(масса электрона в единицах энергии  $m c^2$ ,  $m_e c^2 = 0.51 \text{ MeV}$  )

**Предельный квант массы** частиц ЭМ диапазона волн, эквивалентный энергии  $m c^2$  , равен (см. равенства (20) и (25)):

$$m_{ax} = m_{\lambda, \max} \alpha = 2.193216972 \cdot 10^{-30} \text{ g} \approx 2.4 \cdot 10^{-3} m_e \quad (27)$$

ЭМ волны **спектра фотонов**, от ближнего **красного**, далее **видимого** и до ближнего **ультрафиолета** , относятся к **диапазону частот** порядка

$$\nu = 3 \cdot 10^{14} \div 3 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1} \quad (28)$$

**Значению**  $\nu = 6.15 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$  из этого диапазона (**длина** волны  $\lambda \approx 487 \text{ нм}$  , **цвет** излучения **сине-зелёный**) **соответствует** следующая величина **полевой массы фотона**

$$m_{ph} = \frac{h\nu}{\alpha c^2} = 62 \cdot 10^{-32} \text{ g} \approx 68 \cdot 10^{-5} m_e \quad (29)$$

**Кардинальное численное** значение, 68 , полевой массы этого фотона кратно **характеристической величине** метрологического спектра, связанного с фундаментальным **периодом-квантом** Десятичного Кода Вселенной [8].



## 5. Спектр масс элементарных частиц и полевых масс фотонов

Итак, **полевая масса** фотона ,  $m_{ph} \approx 68 \cdot 10^{-5} m_e$  (29) , лежит в **сине-зелёной** области полевых масс **квантов** видимого диапазона, вблизи ультрафиолета.

Она **кратна** в среднем (её **кардинальное число**, в единицах массы электрона) **фундаментальной мере** в **четверть** **фундаментального периода-кванта**  $\Delta$ :

$$\frac{1}{4} \Delta = (\pi / 2) \lg e = 0.682196844 \quad (30)$$

где 
$$\Delta = 2\pi \lg e = 2.7288 \quad (31)$$

**Масса g-частицы** также кратна  $\frac{1}{4} \Delta$  и равна в среднем следующей величине:

$$m_g \approx \frac{1}{4} \Delta \cdot 10^2 = 68.22 m_e \quad (32)$$

В соответствии с ВМ, **массы всех** элементарных **частиц** принимают **строго определённые** дискретные (квантованные) **значения**.

Наряду с g-квантом (32) **значения масс других** хорошо-известных **элементарных частиц** также **кратны** (в среднем)  $\frac{1}{4} \Delta$  :

$$\gamma\text{-кванты: } m_\gamma \approx \frac{2}{4} \Delta \cdot 10^2 = 136.44 m_e \quad (33)$$

$$\mu^\pm\text{-мезоны: } m_\mu \approx \frac{3}{4} \Delta \cdot 10^2 = 204.656 m_e \quad (34)$$

$$\pi^\pm\text{-мезоны: } m_\pi \approx \frac{4}{4} \Delta \cdot 10^2 = 272.88 m_e \quad (35)$$

и т.д. (см. [10, 11]).

*g-Частице* не повезло. Её **приписывали** спектру элементарных частиц под различными названиями, такими как **мюоник** и **электроник нейтрино** и **антинейтрино**, и т. д.

Средняя масса **тау-нейтрино**, открытая позднее [9], имеет величину около  $34m_e$ . Соответственно, **g-квант** может рассматриваться как состоящий из двух  **$\tau$ -частиц** массой

$$m_\tau \approx \frac{1}{8} \Delta \cdot 10^2 = 34.11 m_e \quad (36)$$

**Соотношение** между массами компонент **гипотетической** спаренной **системы**:  $m_{ph}$  (полевой массой **фотона** (29)) и  $m_e$  (массой **электрона**), почти **совпадает с** аналогичным **соотношением**, существующим между массами **электрона**  $m_e$  и **протона**  $m_p$  – составляющих **протонно-электронной** системы (водородного атома):

$$\frac{m_{ph}}{m_e} = \frac{62 \cdot 10^{-32} \text{ g}}{9.109382531 \cdot 10^{-28} \text{ g}} \approx 68 \cdot 10^{-5} \quad (37)$$

$$\frac{m_e}{m_p} = \frac{9.109382531 \cdot 10^{-28} \text{ g}}{1.67262171 \cdot 10^{-24} \text{ g}} \approx 54.46 \cdot 10^{-5} \quad (38)$$

Из соотношений масс, (37) и (38), видно, что **частицы с полевой массой**  $m_{ph} \approx 68 \cdot 10^{-5} m_e$ , являются скорее всего спутниками **электронов**, подобно тому, как **электроны** массой  $m_e \approx 54.46 \cdot 10^{-5} m_p$  являются **спутниками протонов**.

**Поэтому**, при радиоактивном **бета-распаде** атомов вместе с **электронами** вылетают, по-видимому, их спутники – **нейтрино** (или антинейтрино). **Квант** массы излучения этих **частиц-спутников** (эквивалентный энергии  $mc^2$ , см. (15)) имеет следующую величину:

$$m = m_{ph} \alpha = 4.52 \cdot 10^{-33} \text{ g} \approx 49 \cdot 10^{-7} m_e \quad (39)$$

Действительно, эта **масса близка** к одному из оцененных **верхних пределов** масс **электронных нейтрино**,  $m_{e\nu}$ :

$$m_{e\nu} < 2.5 \text{ eV} = 49 \cdot 10^{-7} m_e \quad (40)$$

**Частоте**, лежащей вблизи **среднего** значения диапазона ЭМ спектра волн (22),  $\langle \nu \rangle = 1.23 \cdot 10^{11} \text{ s}^{-1}$ , **отвечает** следующее значение **единичной полевой массы**:

$$m_{\lambda, \nu} = \frac{h \langle \nu \rangle}{\alpha c^2} = 17.03201074 \cdot 10^{-33} \text{ g} \approx 18.7 \cdot 10^{-6} m_e \quad (41)$$

В этом случае **квант массы** (эквивалентный энергии  $mc^2$ ) **равен**

$$m_\nu = m_{\lambda, \nu} \alpha = 124.2885873 \cdot 10^{-36} \text{ g} \approx 136.44 \cdot 10^{-9} m_e \quad (42)$$

**Частота**  $\langle \nu \rangle$  относится к **экстремально высокой частоте** (EHF) диапазона **миллиметровых волн**. Это область **космического микроволнового фонового** излучения [12, 13].

**Масса** (42) взята нами далее для **оценочных** расчётов. Она **кратна половине** (в единицах массы электрона) **фундаментального кванта** меры  $\Delta = 2\pi lge$  (31),  $(2/4)\Delta$ . **Практически совпадает** с одним из весьма **вероятных масс нейтрино**, оцененных грубо в [14], в пределах около

$$m_\nu = 0.07 \pm 0.04 \text{ eV} \quad (43)$$

**Принимая** во внимание **кратность** масс элементарных **частиц** вышеупомянутой **фундаментальной мере** в  $(1/4)\Delta$ , ожидаемая **величина масс нейтрино** в единицах массы электрона **лежит в пределах**

$$m_\nu = (136 \pm 68) \cdot 10^{-9} m_e \quad (44)$$

## 6. Заключение

Рассмотрена **концепция** Волновой Модели, согласно которой [2] **световой фотон** представляет собой **группу** (кластер) **субэлектронных** частиц в **локальной области** пространства (из таких же субэлектронных частиц), подвергшихся возбуждению в процессе волнового **распространения возмущения** (переноса энергии), вызвавшего **колебания** данной группы частиц.

**Энергия** фотона – это энергия, **переносимая квантом колебательно-волновой** энергии указанной группы **частиц** пространства субэлектронного уровня.

Таким образом, в соответствии с **принятой** в ВМ **концепцией** фотона, **введено** понятие **полевой массы группы** (кластера) **субэлектронных частиц** (находящихся в локальной области возбуждённого пространства, состоящего из субэлектронных частиц) и понятие **кванта массы излучения**.

Возбуждённые **частицы** указанной группы никуда **не летят** под действием возмущения, а **лишь колеблются** относительно своих равновесных положений. **Перемещается** со скоростью **света** лишь **само возбуждение** («фотоны»).

Вследствие **передачи импульса возмущения** от частицы к частице возбуждаются по цепочке группы соседних субэлектронных частиц, **последующих** локальных **областей пространства**, так, как это происходит при распространении волн.

**Базисная** волновая **скорость** распространения **возмущения** («фотона») в пространстве **субэлектронных** частиц равна **скорости света**.

Группа частиц **локальной области**, до которой доходит **импульс** возмущения («фотон»), приходит в **колебательное движение** с амплитудой, зависящей от дошедшей до неё **энергии распространяющегося** в пространстве **возмущения** («фотона»).

Таким образом, световые **фотоны**, будучи **согласно ВМ** перемещающимися со скоростью света **возмущениями** поля-пространства субэлектронных частиц, являются **реальными весомыми динамическими** образованиями.

**Согласно** представлениям **современной** физики, напоминаю, **фотоны** – это **нечто** мистическое. Определённые как «нейтральные **частицы**», тем не менее **не имеют** никакого отношения к частицам, поскольку не имеют **ни массы ни размеров**. И это **НИЧТО** имеет энергию, **летя** в пространстве Вселенной со **скоростью** света!

Как **следует из** проведенного нами анализа, спектр **эквивалентных масс** фотонов (эквивалентных их энергии  $h\nu$ ) **совпадает со спектром масс нейтрино** – частиц, принадлежащих **субэлектронному** уровню Вселенной. Они **участвуют** в волновом процессе **переноса возбуждения** в пространстве – переноса энергии электромагнитного излучения.

**Рассмотренные** нами **частицы** составляют лишь **небольшую часть**, очевидно, **более** обширного **спектра** частиц **данного** уровня.

Частицы массой  $m_\nu = 136.44 \cdot 10^{-9} m_e$ , идентичные по массе **электронным** нейтрино ( $m_\nu \equiv m_{\nu e}$ ), по всей вероятности являются **спутниками электронов**.

Неудивительно поэтому, что при  $\beta$ -распаде вместе с электронами вылетают нейтрино (или антинейтрино), а оцененное для **электронных** нейтрино **предельное** значение их **массы**,  $m_{\nu e, \max}$ , как известно из литературы, не превышает  $m_{\nu e, \max} = 20 \text{ eV} \approx 4 \cdot 10^{-5} m_e$ .

**Концепция** Волновой Модели о природе **фотонов**, как реальных весомых **динамических** образований из возбуждённых локальных **групп** частиц **субэлектронного** уровня [2], **тождественных** (как показано нами) по массе **нейтрино**, может **развязать** ряд **проблем** современной физики и астрофизики.

Покажем это далее во **второй части** – следующем слайд-представлении.

## **Кратко о содержании 2-й части:**

На **базе** рассмотренной в 1-й части **концепции** ВМ о природе **фотонов** объясняется **природа** «**эфирного ветра**» (скорость около 20 км/с), обнаруженного в экспериментах Дейтона Миллера (1866-1941) [15] в направлении юг-север.

Это **направление**, как было замечено нами, совпадает с силовыми линиями **горизонтальной** составляющей **магнитного поля** Земли.

Раскрывается таким образом единая **природа** так называемого «**эфирного ветра**» и **магнитного потока**.

Материальной **средой**, перемещающейся в обоих случаях (как в «**эфирном ветре**», так и в **магнитном потоке**), как оказалось, являются **субэлектронные частицы** (к которым мы относим и нейтрино).

То есть, имеет место **одно явление** – поток **субэлектронных частиц**.

Рассматриваются **последовательно** все **этапы анализа**, приведшие к **раскрытию** одной и той же **природы** материальной субстанции, переносимой как «**эфирным ветром**», так и **магнитным потоком**.



**Приводятся** характеристические для ВМ диалектической физики **базовые параметры** волнового **физического пространства**, даются соответствующие **определения**. В частности, приведены **объективные размерности  $\mathbf{H}$  и  $\mathbf{B}$**  векторов.

**Материал**, содержащийся в **двух видео**, надеюсь **даст** более полное **понимание сути** представленной для обсуждения **гипотезы ВМ** о **природе тёмной материи**.

Эта гипотеза **возникла** естественно при анализе результатов, в **процессе приведения** характеристических параметров физических **волновых полей-пространств** в соответствие с концепциями ВМ.

На основании всей совокупности данных, в конце второй части делается вывод, что **субэлектронные частицы** (включая нейтрино), действительно являются одними из основных («**небарионных**») **составляющих тёмной материи** во Вселенной.

Весомыми **аргументами** в пользу справедливости вывода служат, в частности, достаточно убедительные данные, полученные при **оценке плотности** субэлектронных частиц в **межзвёздном** и **межгалактическом** пространствах.

**Итак, продолжение темы  
во второй части (в следующем слайд-представлении)**

## Ссылки:

[1] L. Kreidik and G. Shpenkov, *Atomic Structure of Matter-Space*, Geo. S., Bydgoszcz, 584 стр., (2001).

[2] G. P. Shpenkov, *Particles of the Subelectronic Level of the Universe*, Hadronic Journal Supplement, Vol. 19, No. 4, 533-548, (2004).

[3] G. Shpenkov, *On the Nature of the Ether-Drift, Magnetic Strength, and Dark Matter*, Phys. Essays 20, 46 (2007); <http://shpenkov.com/pdf/EtherShpenkov2007.pdf>

[4] A. Einstein and L. Infeld, *The Evolution of Physics*, N.Y., 1938.

[5] Георгий П. ШПЕНЬКОВ,  $E_0 = mc^2$  : Раскрытие механизма явления, скрытого за формулой, (05-05-2018); <https://www.youtube.com/watch?v=GkxuvGU4duY>  
<http://shpenkov.com/pdf/Emc2.pdf>

[6] L. Kreidik and G. Shpenkov, *Dynamic Model of Elementary Particles and the Nature of Mass and "Electric" Charge*, Revista Ciências Exatas Naturais, Vol. 3, No 2, 157-170 (2001); [http://shpenkov.com/pdf/DM\\_Revista\\_2002.pdf](http://shpenkov.com/pdf/DM_Revista_2002.pdf)

[7] G. Shpenkov, *On the Fine-Structure Constant Physical Meaning*, Hadronic Journal, Vol. 28, No. 3, 337-372, (2005).

[8] Г. П. ШПЕНЬКОВ, *Период-Квант Десятичного Кода Вселенной (Открытие Волновой Модели)*; [https://www.youtube.com/watch?v=ni-N\\_uX\\_Hwc](https://www.youtube.com/watch?v=ni-N_uX_Hwc)  
<http://shpenkov.com/pdf/DecCode.pdf>

[9] *Laboratory Measurements and Limits for Neutrino Properties*;  
<http://cupp.oulu.fi/neutrino/nd-mass.html>

[10] L. Kreidik and G. Shpenkov, *Interrelation of Values of Base Units and Fundamental Constants with the Fundamental Quantum of Measures*, in *Foundations of Physics*; 13.644...Collected Papers, Geo. S., Bydgoszcz, 1998, pp. 55-68;  
<http://shpenkov.com/pdf/Metrology.pdf>

[11] L. Kreidik and G. Shpenkov, *Waves and Particles*, in *Foundations of Physics*; 13.644...Collected Papers, Geo. S., Bydgoszcz, 1998, pp. 71-130.

[12] I. G.F. Smoot (UCB/LBNL) and D. Scott (University of British Columbia), *19. Cosmic Background Radiation*, in. *Review on Big Bang Cosmology*;  
<http://pdg.lbl.gov> (Revised February 2001).

[13] G. Shpenkov and L. Kreidik, *Background Radiation of Hydrogen Atoms*, *Revista Ciências Exatas e Naturais* Vol. 4, No 1, 9-18 (2002);  
[http://shpenkov.com/pdf/MBR\\_Revista\\_2002.pdf](http://shpenkov.com/pdf/MBR_Revista_2002.pdf)

[14] The Super Kamiokande Collaboration, *Discovery of Neutrino Mass and Oscillations*, The XVIII International Conference on Neutrino Astrophysics and Astrophysics, June 4-9, 1998, Takayama, Japan; <http://www-sk.icrr.u-tokyo.ac.jp>

[15] J. DeMeo, *Reconciling Miller's Ether-Drift with Reich's Dynamic Orgone*, *Pulse of the Planet*, No 5, 138-147 (2002); see also <http://www.orgonelab.org/miller.htm>

*Георгий П. Шпеньков*

03.07.2018

<http://shpenkov.com/pdf/DarkMatter-1.pdf>