

05-05-2018

---

$$E_0 = mc^2$$

*Раскрытие механизма  
явления, скрытого за формулой*

*Георгий П. Шпеньков*

[g.shpenkov@gmail.com](mailto:g.shpenkov@gmail.com)

<http://shpenkov.com/pdf/Emc2.pdf>

# Формула $E_0=mc^2$

(выражает величину энергии покоя частиц) –

**одна из самых известных в мире.**

здесь  $m$  – масса “покоя” частицы: как **элементарной**, так и **группы** элементарных **частиц**, связанных между собой в атомах, молекулах и т. д.

Из формулы следует, что внутри частиц заключено огромное количество энергии... Её практическое использование привело к технологическому скачку, появилась атомная энергетика и т. д. ...

**И каждый, по-видимому, полагает, что физикам всё ясно с данной формулой.**

**Однако, это не так!**

**Дело в том, что целый ряд принципиально важных  
характеристических особенностей, которые заложены в  
данной формуле,  
не раскрыты физикой до сих пор.**

**Какие** конкретно **особенности** имеются ввиду? Вот **одна** из них, на которой сконцентрировано внимание в данном видео:

**Роль скорости** света “ $c$ ”, **определяющей** относительно огромную величину энергии покоя частиц  $u$ , прежде всего, энергию покоя **элементарной частицы**.

Ни в научной литературе, ни в учебниках по физике **нет** **никакой информации** об этом.

Вообще **не упоминается** о существовании **физического процесса (явления), протекающего внутри частиц** с такой высокой скоростью (равной скорости « $c$ »), обуславливающей огромную величину внутренней энергии частиц. Как будто не существует такого явления или процесса.

По нашему мнению, **познание механизма данного явления**, несомненно, **должно быть** одной из **ключевых проблем** физики - науки о природе, о материи, её структуре и движении.

Почему физики до сих пор **не видят этой проблемы?**

## **Проанализируем ситуацию**

Очевидно, что энергия покоя, представляющая собой **внутреннюю** энергию частицы  $E_0$ , не связанную с движением частицы как целого, **обусловлена особенностями динамических процессов**, протекающих, прежде всего, **внутри элементарных частиц**, из которых состоят более сложные частицы (атомы, молекулы, ...).

Причём, как **следует из формулы** энергии, эти процессы идут **с очень высокой скоростью**, равной **скорости света** в вакууме.

Современная физика, по-видимому, не знает о данных процессах, протекающих с такой огромной скоростью, поскольку рассматривает  $c^2$  всего-навсего как **“размерный множитель”**, или что-то вроде этого.

В подтверждение сказанного привожу ниже две выдержки из Википедии, отражающие широко распространённые **общепринятые представления** о формуле (1) и **роли**, которую играет в ней **скорость света “с”**:

$E_0 = mc^2$  – “Формула, выражающая **эквивалентность массы и энергии**. Эквивалентность массы и энергии – физическая **концепция теории относительности**, согласно которой полная энергия физического объекта (физической системы, тела) равна его (её) массе, умноженной на **размерный множитель** квадрата скорости света в вакууме”.

“... **скорость света** в квадрате – это **коэффициент пересчёта**, который решает, сколько энергии поглощено в орехе или любом другом куске материи”.

Но **почему** так называемый “**размерный множитель**” или “**коэффициент пересчёта**” в точности **равен скорости света** в квадрате? Физика об этом не знает и даже не поднимает такой вопрос.

Удивительно, но это факт! Указанный эффект – определяющее влияние величины, равной скорости света “с”, на внутреннюю энергию частиц – вообще не обсуждается физиками.

Заполним этот пробел, но вначале ответим на поставленный нами выше вопрос, **почему?**

Не нужно быть большим экспертом, чтобы **понять причину** отсутствия внимания к данной проблеме:

Указанное **явление** (определяющая роль скорости света “ $c$ ” в формуле энергии) попросту **необъяснимо** с позиций сложившихся современных представлений о **строении элементарных частиц**. Напоминаю. Эти представления базируются на концепциях Стандартной Модели.

Полагаю, согласитесь с таким естественно напрашивающимся выводом. Поэтому о существовании указанной проблемы и не упоминается в физике.

Таким образом,

**Причина неспособности современной физики, в принципе, объяснить указанный эффект, явно выраженный в формуле энергии, заключается в том, что**

**строение элементарных частиц описывается Стандартной Моделью.**

**Стандартная Модель (СМ)** базируется на многочисленных (**вымышленных**) постулатах.

По этой причине, являясь **неадекватной теорией**, ничего **не может знать** и потому, естественно, **не знает о причине** зависимости внутренней энергии  $E_0$  частиц от скорости “ $c$ ”.

Так же, как между прочим, ничего **не знает** и о **природе массы**  $m$ , природе **электрического заряда**  $q$ , и т. д.

В соответствии со СМ в центре **атомов** находится **крошечное ядро**. В нём сосредоточена практически вся масса атома. В ядре располагаются протоны и нейтроны (нуклоны), которые **считаются** состоящими из так называемых **кварков** (и прочих **вымышленных** “сущностей” СМ) ...

Кроме того в СМ **скорость** “ $c$ ” не входит в ряд характеристических **фундаментальных параметров** частиц, каковыми являются их **масса** и **заряд**.

Итак, **физический смысл** всех трёх составляющих формулы  $E_0=mc^2$  **не раскрыт** физикой до конца и требует своего разрешения (**природа** происхождения **массы** вообще **неизвестна**).

Нужно разбираться **обстоятельно** со всеми этими проблемами, с процессами, которые протекают **внутри элементарных частиц**, из которых состоят все атомы и молекулы.

**К сожалению, указанные выше проблемы (как и ряд других ключевых проблем физики) невозможно решить принципиально в рамках неадекватной реальности СМ, а это значит, что СМ нужно менять.**

## **Проблема глобальная!**

**Физикам придётся смириться с неизбежностью признания вызывающего сожаление факта безперспективности парадигмы физики, заложенной в Стандартной Модели, и перейти к новой - адекватной реальности.**



**Очевидно, та физическая теория,**

которая **решит**, в частности, **поднятую** нами **проблему**, связанную с формулой  $E_0=mc^2$

(а ещё лучше одновременно решит и другие накопившиеся физические проблемы), будет иметь веские основания для принятия её физикой в качестве базовой физической теории.

**Итак, сформулируем задачу:**

**выяснить природу связи внутренней энергии  $E_0$  частицы (зависящей от величины её массы) со скоростью света “с” в квадрате:**

$$E_0=mc^2 \quad (1)$$

$m$  – масса “**покоя**” частицы.

$$c = 2.99792458 \cdot 10^{10} \text{ см} \times \text{с}^{-1}$$

**?**

**Другими словами, найти причину зависимости энергии  $E_0$  от скорости “с”, которая, как следует из формулы (1), фактически определяет огромную величину этой энергии?**

**Чтобы решить данную и другие** накопившиеся в физике **проблемы** нужно избавиться, как было отмечено выше, от существующей модели и привычных **теоретических представлений** о строении элементарных частиц, поскольку эти представления опираются на **вымышленные абстрактно-математические** постулаты. Что и было сделано.

Раскрыто происхождение массы  **$m$** , роль скорости  **$c$**  в формуле (1), равной скорости света, и как следствие, стал понятен истинный смысл энергии  **$E_0$** . Выяснена, вообще говоря, природа происхождения скорости **“ $c$ ”**, с которой распространяются световые волны.

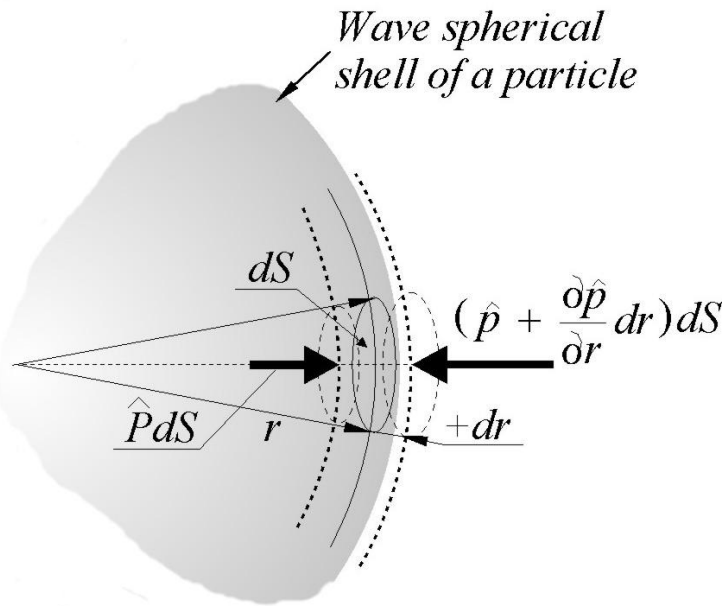
Все эти и другие открытия сделаны в рамках разработанной нами **Динамической Модели (ДМ) диалектической физики** [1], о которой я докладывал на международных конференциях и уже рассказывал в своих предыдущих видео (см. например [2]).

*В соответствии с ДМ **элементарная частица**, будучи **интерференционным микрообразованием** волнового поля-пространства, **локальным трёхмерным вихрем**, представляет собой сферический*

# **Микропульсар**

*Из-за пульсаций сферический объём частицы периодически изменяется, увеличиваясь и уменьшаясь, со строго определенной частотой. Это означает, что на этой частоте внутренняя и внешняя поверхности оболочки непрерывно подвергаются переменному давлению (см. Рис.1) .*

*Пульсации возмущают окружающее волновое поле-пространство. Возмущение, распространяясь, приводит к волновому обмену (взаимодействию) частиц.*



**Рис. 1.** Фрагмент пульсирующей сферической оболочки частицы и начальные условия на элементе поверхности  $dS$ ;

$\hat{p}$  - двумерная плотность, или давление поля обмена;

$\hat{p}dS$  и  $(\hat{p} + \frac{\partial \hat{p}}{\partial r} dr)dS$

- мощности обмена поля материального пространства (внутреннего и внешнего) с элементом  $dS$  волновой оболочки частицы.

Решая задачу описания процесса пульсаций волновой сферической оболочки частиц (см. Рис. 1) мы нашли **уравнение**, которому **подчиняются** данные **пульсации**. При этом сделан ряд ключевых открытий.

О них подробно рассказано в моих видеороликах на YouTube [3].

Напомню, **решения уравнения** Динамической Модели (ДМ) для пульсирующей волновой оболочки частиц **привели к следующим результатам** (на уровне открытий):

1) **Масса**  $m$  частицы является **динамической, присоединённой** (волновые пульсирующие образования **не обладают массой покоя**, в принципе).

2) Физический параметр “ $c$ ” есть **базисная скорость** волн, порождаемых **пульсирующей волновой оболочкой** частицы в окружающем поле-пространстве (скорость электромагнитных колебаний, включая скорость света, равна этой базисной скорости) .

3) **Волновой обмен** (взаимодействие) частицы с окружающим полем и другими частицами, как в покое, так и в движении, реализуется с указанной **базисной скоростью** “ $c$ ” распространения возмущений, **вызванных пульсациями**, на **фундаментальных частотах**  $\omega_e$  и  $\omega_g$  (также открытых в ДМ).

Таким образом, из ДМ следует, что физическая постоянная “с” является одной из фундаментальных постоянных (параметров) частиц наряду с такими фундаментальными постоянными, какими является присоединённая масса  $m$  и обменный заряд  $q$ .



Раскрыв природу отдельных её составляющих, можно сказать, что мы приблизились к пониманию смысла формулы (1) и роли скорости “с” в ней.

Для полного понимания следует ещё знать принципиальные особенности волнового процесса и некоторые из базовых параметров, которые его характеризуют. Расскажу о них.

Это поможет нам окончательно разобраться с формулой (1), с природой огромной величины внутренней энергии частиц, являющихся волновыми образованиями.

# Принципиальные особенности и параметры волнового движения

Необходимо чётко осознавать, что **волновое движение** представляет собой **массовый процесс** и имеет **бинарный характер** [2]. Это означает, что волновой процесс любого подпространства Вселенной **протекает** одновременно на **двух уровнях**: уровне **базиса** и уровне **настройки**.

Например, **взаимодействие атомов** между собой в струне (фиксированной с обоих концов) является процессом, происходящим на уровне **базиса** струны.

**Нарушение** равновесного взаимодействия, вызванное **возмущением** - внешним воздействием, приводит к **распространению** этого возмущения вдоль струны, которое имеет **волновой характер**.

При этом **колебательное движение** со **скоростью**  $v$  каждого атома **массы**  $m$  струны (в волновом процессе) и сама длина волны  $\lambda_n$  представляют собой **коллективные параметры волнового** движения, связанные с уровнем **настройки** (индекс “ $n$ ”).

Энергия волнового **кванта надстройки**

$$E = h\nu = h \frac{\nu}{\lambda_n} \quad (2)$$

**порождает** на уровне **базиса** волновой **квант базиса** с той же самой энергией

$$E = h\nu = h \frac{c}{\lambda} \quad (3)$$

где  $c$  – **базисная** скорость (в данном примере – это скорость звука в воздухе), а  $\lambda$  – **базисная** длина волны.

Например, волновое движение в струне с частотой основного тона  $\nu_1$  и длиной волны  $\lambda_1$  создает в окружающем пространстве акустическую волну с **той же частотой**, но с базовой (звуковой) скоростью “ $c_{sound}$ ” и длиной волны  $\lambda_{atm}$ , отличной от  $\lambda_1$ :

$$\nu_1 = \frac{1}{T_1} = \frac{\nu}{\lambda_1} = \frac{c_{sound}}{\lambda_{atm}} \quad (4)$$

Аналогичная ситуация имеет место при возмущении **атома водорода**, где  $\nu$  – орбитальная (**колебательная**) скорость электрона – **надстройка** H-атома.



**Базисная** скорость, равная **скорости света** “с”, представляет собой скорость распространения волн возмущения, вызванных пульсациями волновой оболочки **протона**.

**Обменное взаимодействие** продольного (**радиального**) волнового поля протона, вызываемого пульсациями, **с поперечным** (цилиндрическим) волновым полем **орбитального электрона** [3] осуществляется со скоростью “с”, равной скорости света, на фундаментальной **частоте пульсаций**  $\omega_e$ .

На этой частоте со скоростью “с” осуществляется взаимодействие любых частиц субатомного уровня, включая элементарные частицы, колеблющиеся (во время волнового процесса) в пространстве со скоростью надстройки  $v$ .

**При возбуждении** электрон в **переходном** процессе в атоме водорода **возмущает** окружающее волновое **пространство**.

В волновой процесс **вовлечено** огромное множество **частиц субэлектронного** уровня.

Они 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.

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

Именно их направленное движение, потоки, называемые «**магнитным полем**», окружают проводник с током, стержневой магнит, нашу Землю и заполняют межпланетные, межзвездные и межгалактические пространства. Это **цилиндрическое** поле-пространство **субэлектронного уровня**.

Важными **микропараметрами** волны являются масса  $m$  частиц, участвующих в волновом движении, их колебательная скорость  $v$  (скорость уровня настройки) и длина волны  $\lambda$ , представляющая **коллективный параметр** волнового движения.

Поскольку **масса** частицы, её **колебательная** (локальная) **скорость** и **длина** волны **неразрывны**, то для описания волнового процесса естественными являются такие **параметры**, как **импульс надстройки**

$$p = m\nu \quad (5)$$

и **волновое действие надстройки**, определяемой следующим произведением:

$$h = m\nu\lambda \quad (6)$$

Важным параметром **коллективного движения** является **волновое число**  $k$ , определяемое следующим соотношением:

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{h} p \quad (7)$$

**Частицы** в волновом процессе **представляют** собой **дискретный** компонент волны, в то время как **волновое движение частиц** представляет её **непрерывный** компонент.

**Длина волны**  $\lambda$  выражает **дискретную** сторону волнового пространства, определяет **размер** естественного **кванта** протяжённости дискретности.

**Квант дискретности**  $\lambda$  неразрывно **связан** с волновым **периодом-квантом**  $T$  через скорость “ $c$ ” волнового процесса на уровне базиса:

$$\lambda = cT \quad (8)$$

**Волновой процесс** – это **обмен** не только **движением**, но и **массой**. Если **мощность обмена движением** есть

$$F = m \frac{d\upsilon}{dt} \quad (9)$$

то **мощность массообмена** определяется следующим уравнением:

$$F = \frac{dm}{dt} \upsilon \quad (10)$$

Следующая **энергия обмена** соответствует мощности массообмена на **колебательном уровне** (*osc.*) - уровне **настройки**:

$$E_{osc.} = \int \frac{dm}{dt} \upsilon dl = \int \frac{dm}{dt} \upsilon \upsilon dt = \int \upsilon^2 dm \quad (11)$$

**Дифференциальная** величина **энергии обмена** на этом уровне равна

$$\Delta E_{osc.} = \Delta m \upsilon^2 \quad (12)$$

На **уровне базиса** (*bas.*) мы имеем аналогичные **интегральное** и **дифференциальное** соотношения для **энергии обмена**:

$$E_{bas.} = \int \frac{dm}{dt} c dl = \int \frac{dm}{dt} c c dt = \int c^2 dm \quad (13)$$

$$\Delta E_{bas.} = \Delta m c^2 \quad (14)$$

В данных выражениях  $\Delta m$  есть **масса группы** частиц (**кластера**) участвующих в волновом движении.

**Плотности** представленных выше **двух** видов **энергий обмена** (на уровне **настройки** и уровне **базиса**) представляются, соответственно, следующим образом:

$$w_{osc.} = \varepsilon_0 \varepsilon \upsilon^2 \quad (15)$$

$$w_{bas.} = \varepsilon_0 \varepsilon c^2 \quad (16)$$

где

$$\varepsilon_0 \varepsilon = \rho \quad (17)$$

есть **плотность** среды  $\rho$  :  $\varepsilon_0$  – **абсолютная единица плотности** ,  
 $\varepsilon$  – **относительная** плотность.

## **Вывод**

Приведенное выше равенство  $\Delta E_{bas.} = \Delta mc^2$  для **энергии волнового обмена** на уровне **базиса волны** (14), **совпадает** с выражением  $E_0 = mc^2$  для **внутренней энергии частицы** (1).

**Это свидетельствует о том, что:**

- 1. Элементарные частицы действительно являются волновыми образованиями!**

**Подтверждается в очередной раз:**

- 2. Правильность теоретических концепций Динамической Модели элементарных частиц.**

# Заключение

*Раскрыт неизвестный ранее полный истинный физический смысл* составляющих знаменитой формулы:

$$E_0 = mc^2$$

*$E_0$  – внутренняя динамическая энергия пульсирующих частиц, являющихся волновыми образованиями;*

*$m$  – присоединённая (динамическая) масса частиц;*

*$c$  – базисная скорость волн, генерируемых пульсирующей волновой оболочкой частиц в окружающем поле-пространстве, физический параметр частиц, который определяет их внутреннюю энергию.*

**Таким образом, как следует из всей совокупности результатов, полученных нами в рамках Волновой Модели,**

**Элементарные частицы  
характеризуются следующими  
фундаментальными параметрами  
(постоянными):**

$m$  – присоединённая (динамическая) масса;

$\omega_e = 1.869162505 \times 10^{18} \text{ s}^{-1}$  – фундаментальная частота пульсаций волновой сферической оболочки частиц, определяющая их взаимодействие на атомном и субатомном уровнях;

$\omega_g = 9.158 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$  – фундаментальная частота пульсаций волновой сферической оболочки частиц, определяющая их гравитационное взаимодействие;

$c = 2.99792458 \times 10^{10} \text{ cm} \times \text{s}^{-1}$  – базисная скорость волн, генерируемых пульсирующей волновой оболочкой частиц в окружающем поле-пространстве.

$E_0 = mc^2$  – внутренняя энергия;

$q_e = m\omega_e$  – обменный “электрический” заряд;

$q_g = m\omega_g$  – обменный гравитационный заряд.



Во Вселенной всё образовано из **материального** первичного **поля-пространства**, называемого, в частности, **эфиром**.

**Градиент плотности эфира**, естественно образующийся вблизи вихревых **динамических** (пульсирующих) **материальных образований**, какими являются элементарные частицы, обеспечивает непрерывную **подпитку** их **энергией**, необходимой для существования.

(Аналогично как и для пульсаций сердечных мышц живых существ необходима постоянная подпитка их энергией)

Так что **протон** (самая стабильная элементарная частица) – непрерывно **пульсирующее** волновое **образование**, является ярким **примером "вечного двигателя"**, созданного самой природой из волнового поля-пространства (эфира) и «**питающегося**» **энергией эфира** в процессе своего длительного существования.

(Время жизни протона по некоторым данным оценивается в  $2.9 \times 10^{29}$  лет)

Итак,

## **Динамическая Модель**

**решив** ключевую проблему физики, связанную с формулой  $E_0=mc^2$ ,  
наряду с другими проблемами, накопившимися в физике [1-3],  
**доказала тем самым** свою **адекватность реальности**.

## **Судя по всем результатам исследований,**

полученным в рамках **Волновой Модели** диалектической физики ,  
**на базе учёта волновых представлений** о структуре и поведении  
**элементарных частиц и атомов**  
(как обсуждаемых в данном видео, так и в предыдущих) ,

## **Волновая Модель,**

(включающая кроме Динамической Модели элементарных частиц  
ещё и Оболочечно-Узловую модель атомов)

**является реальной заменой  
доминирующей в настоящее время в физике  
Стандартной Модели.**

# Ссылки

[1] G. P. Shpenkov, DIALECTICAL VIEW OF THE WORLD: *The Wave Model (Selected Lectures)*; Vol. 2, *Dynamic Model of Elementary Particles: Part 1, Fundamentals*, pages 123 (2013);

<http://shpenkov.com/pdf/Vol.2.DynamicModel-1.pdf>

[2] Georgi Shpenkov, *Dynamic properties of particles*, Proceedings of 2nd International Conference on PHYSICS, August 28-30, 2017 Brussels, Belgium, page 23; Journal of Physical Chemistry & Biophysics 2017, 7, 3 (Suppl);

<http://shpenkov.com/pdf/talkBrussels2017.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=jzIixlsFDuY>

<http://shpenkov.com/pdf/DM.pdf>

[https://www.youtube.com/watch?v=5wKpC\\_LSJYE](https://www.youtube.com/watch?v=5wKpC_LSJYE)

[3] George Shpenkov,

<https://www.youtube.com/channel/UCMc6igBG0cEYh2YCZiyVXPA>

Георгий П. Шпенков

05.05.2018

<http://shpenkov.com/pdf/Emc2.pdf>