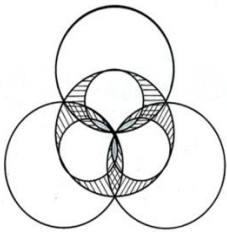


УДК 517.938; 51-72



## СТРУКТУРНЫЕ ЕДИНИЦЫ МАТЕРИИ КАК РЕШЕНИЯ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ ЭФИРА

Магницкий Н.А. (д.ф.-м.н., проф.)  
 МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва, РФ  
*n.magnitskii@newinflow.ru*

**Аннотация.** В течение последних пяти лет компанией «Нью Инфлоу» проводятся теоретические и экспериментальные исследования, направленные на продвижение новой концепции построения устройств производства энергии. По заказу компании автором создана логически непротиворечивая математическая теория физического вакуума (эфира), позволяющая понять механизмы появления материи и ее преобразования в энергию. Отдельные разделы теории опубликованы в разных мировых научных изданиях. В настоящей работе построены математические модели электрона, протона и нейтрона в виде волновых решений нелинейной системы уравнений эфира, выведенных на основе законов классической механики. Даны определения и формулы вычисления их зарядов, энергии, массы и магнитных моментов, численные значения которых практически точно совпадают с экспериментальными так называемыми «аномальными» значениями магнитных моментов. Получены представления постоянной Планка и постоянной тонкой структуры через параметры эфира, причем вычисленное по формулам теории эфира значение постоянной тонкой структуры также практически точно совпадает с его экспериментальным значением. Теоретически обоснованы и подтверждены формулами теории эфира: закон универсальности заряда элементарных частиц, равенство нулю заряда нейтрона, отсутствие массы, заряда и магнитного момента у нейтрино, механизм рождения частицы и античастицы из фотона удвоенной энергии и механизм аннигиляции частиц.

**Ключевые слова:** эфир, электрон, протон, нейтрон, заряд, энергия, масса, магнитный момент, постоянная тонкой структуры, постоянная Планка.

### ВВЕДЕНИЕ

Основными структурными единицами материи, как известно, являются такие элементарные частицы, как электрон, протон и нейтрон, из которых состоит атом любого химического элемента. Однако, на сегодняшний день можно с сожалением констатировать, что современная физическая наука не имеет никакого разумного теоретического представления о том, чем на самом деле являются эти элементарные частицы, не говоря уже о загадочном нейтрино. Экспериментально найденные значения магнитных моментов протона, электрона и нейтрона являются «аномальными» с точки зрения современной физики. Так, например, из экспериментов следует, что магнитный момент электрона в два раза превышает магнитный момент, рассчитанный из теории движения электрона по боровской орбите и названный магнетонном Бора. Чтобы выйти из существующего неприятного положения, физиками-теоретиками для подгонки под экспериментальные данные был введен *спин* электрона, и недостающую половинку

магнитного момента стали называть спиновым или собственным магнитным моментом электрона. В сумме две половинки дали, естественно, нужное экспериментальное значение магнитного момента электрона. Однако, осуществить аналогичную подгонку теоретического магнитного момента протона под его экспериментальное значение было не так просто, так как экспериментальное значение магнитного момента протона оказалось почти в три раза больше его теоретического значения, названного ядерным магнетонном. В дальнейшем оказалось, что нейтрон также имеет, причем отрицательный (противоположный протону), магнитный момент, хотя из современных теоретических представлений следует, что магнитный момент нейтрона, как частицы с нулевым зарядом, должен быть равен нулю. Не имея никаких разумных теоретических объяснений «аномальным» экспериментальным данным, современная физическая наука, связанная догмами стандартной модели элементарных частиц и запретами на критику концепций теории относительности и квантовой механики, бросилась на изучение «зоопарка» осколков основных структурных элементарных частиц – результатов столкновения их пучков в мощных ускорителях типа коллайдера в ЦЕРН. Но и на этом пути каких-либо разумных серьезных знаний о структуре основных элементарных частиц, кроме увеличения «зоопарка» их осколков, получить не удалось в течение многих последних десятилетий. Естественно, возникает вопрос, а что если «аномальными» являются не экспериментальные данные об основных структурных единицах материи, а именно те теоретические представления современной физики, с которыми эти данные не согласуются?

В работах [2-4, 6-8] автором предложена математическая модель мирового эфира в виде плотной сжимаемой невязкой среды в трехмерном евклидовом пространстве с координатами  $\vec{r} = (x, y, z)^T$ , имеющей в каждый момент времени  $t$  плотность  $\rho(\vec{r}, t)$  и вектор скорости распространения малых возмущений этой плотности  $\vec{u}(\vec{r}, t) = (u_1(\vec{r}, t), u_2(\vec{r}, t), u_3(\vec{r}, t))^T$ . Динамику эфира предложено описывать двумя нелинейными уравнениями, следующими из уравнений классической механики Ньютона и инвариантными относительно преобразований Галилея:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \text{div}(\rho \vec{u}) = 0, \quad \frac{\partial(\rho \vec{u})}{\partial t} + (\vec{u} \cdot \nabla)(\rho \vec{u}) = 0, \quad (1)$$

где первое уравнение является уравнением неразрывности, а второе - законом сохранения импульса эфира. В работах [3-4, 6-8] из системы уравнений эфира (1) выведены уравнения Максвелла и Дирака, законы Кулона и Био-Савара-Лапласа, найдена корректировка закона Ампера, справедливая не только для параллельных, но также и для перпендикулярных токов. Получены основные формулы квантовой механики, формулы магнитной индукции и напряженностей электрического и магнитного полей элемента тока, с позиций классической механики объяснено появление в проводнике электродвижущей силы, силы Ампера и силы Лоренца. Выведены не только известные значения уровней энергии для возбужденных состояний атома водорода, совпадающие с их экспериментальными значениями, но и найдены новые, неизлучающие устойчивые гидринные состояния атома водорода, не описываемые уравнением Шредингера. В работе [2] показано, что размерности всех

физических величин, определенных из системы уравнений эфира (1), полностью совпадают с размерностями этих величин в системе СГС.

В настоящей работе представлено описание основных структурных единиц материи: протона, электрона и нейтрона решениями системы уравнений эфира (1). Выведены формулы их зарядов, энергии и массы, найдены значения их магнитных моментов, совпадающие с экспериментальными «аномальными» значениями. Кроме того, построена эфирная модель нейтрино, уточнены формулы для постоянной Планка и постоянной тонкой структуры, вывод которых также осуществлен из системы уравнений эфира. Описан механизм рождения частицы и античастицы из фотона удвоенной энергии и механизм аннигиляции частиц. Обосновано отсутствие массы, заряда и магнитного момента у нейтрино.

### ЭФИРНЫЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОНА И ПРОТОНА

Электрон и протон являются истинно элементарными частицами, из которых состоит материя. Эти частицы вместе со своими античастицами (позитроном и антипротоном) могут естественным образом рождаться из фотонов и аннигилировать с образованием фотонов. Кроме того, они имеют отличающийся только знаком заряд. Поэтому они должны иметь схожую структуру и единый механизм рождения из мирового эфира, описываемый системой уравнений (1).

**Система уравнений элементарных частиц.** Переход в системе уравнений (1) к стационарной сферической системе координат и рассмотрение только таких решений полученной системы уравнений, у которых равна нулю компонента  $V_\theta$  вектора скорости  $\vec{u} = (V_r, V_\theta, V_\varphi) = (V, 0, W)$  распространения возмущений по радиусу  $r$  и углам  $\theta, \varphi$ , дает в результате *систему уравнений элементарных частиц*:

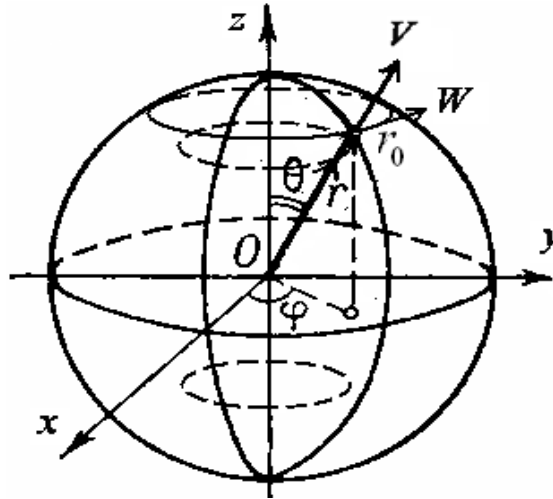
$$\begin{aligned} \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial(r^2 \rho V)}{\partial r} + \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho W)}{\partial \varphi} &= 0, \\ \frac{\partial(\rho V)}{\partial t} + V \frac{\partial(\rho V)}{\partial r} + \frac{W}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho V)}{\partial \varphi} &= 0, \quad (\vec{r}) \quad (2) \\ \frac{\partial(\rho W)}{\partial t} + V \frac{\partial(\rho W)}{\partial r} + \frac{W}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho W)}{\partial \varphi} &= 0, \quad (\vec{\varphi}) \end{aligned}$$

В скобках после строк уравнений системы (2) показаны единичные координатные векторы  $(\vec{r})$ ,  $(\vec{\varphi})$ , по которым направлены векторы соответствующих строк.

Найдем решения системы уравнений (2), обладающие при малых  $r$  всеми известными свойствами, присущими основным элементарным частицам. Эти решения будем искать в виде волн, распространяющихся по углу  $\varphi$  вокруг оси  $Z$  с постоянной угловой скоростью  $\omega = c/r_0$  под воздействием малых колебаний плотности эфира:

$W = \omega r \sin \theta$ ,  $\rho(r, \theta, \varphi, t) = \rho_0(1 + g(r, \theta, \varphi, t))$ ,  $|g| \ll 1$ . Положим, что радиальная компонента  $V(r, \theta, \varphi, t)$  скорости распространения возмущений плотности эфира также

мала при малых  $r$ . При такой постановке каждая элементарная частица является шаром некоторого радиуса  $r_0$ , внутри которого вдоль любой параллели (окружности радиуса  $r \sin \theta$ ,  $r \leq r_0$ ) в результате малых радиальных колебаний плотности эфира распространяются волны с постоянной угловой скоростью (частотой)  $\omega = c / r_0$ , совершая полный обход параллели по углу  $0 \leq \varphi \leq 2\pi$  за одинаковое время  $T = 2\pi r \sin \theta / W = 2\pi r_0 / c = 2\pi / \omega$ . Причем линейная скорость этих волн линейно растет с ростом радиуса, достигая своего максимального значения (скорости света  $c$ ) на экваторе шара при  $r = r_0$ ,  $\sin \theta = 1$  (рис.1).



*Рис.1. Схематическое изображение элементарной частицы.*

Вне частицы, т.е. при  $r > r_0$  полагаем  $W = c \sin \theta$ . Подставляя предполагаемый вид решений в систему (2) и пренебрегая членами второго порядка малости и произведениями малых членов, в частности, существенно нелинейным членом второго порядка малости  $V \frac{\partial(\rho V)}{\partial r} \vec{r}$ , создающим гравитационное поле частицы, получим линеаризованную систему уравнений

$$\begin{aligned} \frac{\partial g}{\partial t} + \frac{\partial V}{\partial r} + \frac{2V}{r} + \omega \frac{\partial g}{\partial \varphi} &= 0, \\ \frac{\partial V}{\partial t} + \omega \frac{\partial V}{\partial \varphi} &= 0, \quad (\vec{r}) \\ \frac{\partial g}{\partial t} + V / r + \omega \frac{\partial g}{\partial \varphi} &= 0. \quad (\vec{\varphi}) \end{aligned} \quad (3)$$

**Свернутый фотон.** Представим следующим образом процесс образования частицы и античастицы из спиральной волны фотона (см.[3,8]), имеющей частоту  $2\omega$ . Сначала фотон сжимается с образованием волновой структуры периодических сжатий-растяжений плотности эфира в радиальном направлении внутри шара радиуса

$r_{ph} = c/2\omega$ , двигающейся с угловой скоростью  $2\omega$  по углу  $\varphi$  внутри шара, причем длина экватора шара равна комптоновской длине волны фотона  $\lambda_c = 2\pi r_{ph}$ . Угол  $2\pi$  такая волна проходит за время  $T = \pi/\omega$  при любом  $r < r_{ph}$ . Этот процесс описывается решениями системы уравнений (3) вида:

$$\begin{aligned} V(r, \theta, \varphi, t) &\approx \frac{V(\theta) \cos(\omega t - \varphi/2)}{r}, & \frac{d\varphi}{dt} &= 2\omega, \\ g(r, \theta, \varphi, t) &\approx -\frac{V(\theta)\varphi \cos(\omega t - \varphi/2)}{r^2(2\omega)}, & W &= (2\omega)r \sin \theta. \end{aligned} \quad (4)$$

Решение системы уравнений эфира вида (4) назовем *свернутым фотоном*. Ниже будет показано, что заряд и магнитный момент свернутого фотона равны нулю, а его энергия равна  $(2\omega)\hbar$ , где  $\hbar$  - постоянная Планка.

Затем происходит бифуркация удвоения периода свернутого фотона с сохранением его энергии. В результате рождается свернутый фотон удвоенного периода, описываемый решениями системы уравнений (3) вида:

$$\begin{aligned} V(r, \theta, \varphi, t) &\approx \frac{V(\theta) \cos((\omega t - \varphi)/2)}{r}, & \frac{d\varphi}{dt} &= \omega, \\ g(r, \theta, \varphi, t) &\approx -\frac{V(\theta)\varphi \cos((\omega t - \varphi)/2)}{r^2\omega}, & W &= \omega r \sin \theta. \end{aligned} \quad (5)$$

Волна радиальных колебаний плотности эфира в свернутом фотоне удвоенного периода двигается по углу  $\varphi$  с угловой скоростью  $\omega$  внутри шара радиуса  $r_0 = c/\omega$ . При этом происходят малые периодические радиальные сжатия и расширения шара свернутого фотона с сохранением средней плотности эфира в нем, равной  $\rho_0$ . Заметим, что бифуркация удвоения периода является первой бифуркацией из универсального сценария нескольких бесконечных каскадов бифуркаций, ведущих к усложнению решений в любых нелинейных системах дифференциальных уравнений [5].

Покажем, что волна свернутого фотона удвоенного периода (5) может быть представлена с сохранением энергии волны в виде суммы полуволны сжатия и полуволны разрежения плотности эфира, которые можно рассматривать как родившиеся из фотона частицу и античастицу, например, электрон и позитрон или протон и антипротон.

**Заряды.** Определим традиционным способом плотность распределения напряженности электрического поля  $\vec{E}$  и плотность распределения электрического заряда  $\delta$  свернутого фотона удвоенного периода и рождающихся из него элементарных частиц [3,8]:

$$\vec{E} = E \vec{r} = \frac{W}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho V)}{\partial \varphi} \vec{r}, \quad \delta = \frac{1}{4\pi} \operatorname{div} \left( V \frac{\partial(\rho W)}{\partial r} \vec{\varphi} \right). \quad (6)$$

Так как

$$\frac{\partial}{\partial \varphi} V(r, \theta, \varphi, t) \approx \frac{V(\theta) \sin((\omega t - \varphi) / 2)}{2r},$$

то плотность распределения электрического заряда свёрнутого фотона удвоенного периода будет определяться в первом приближении выражением

$$\delta_0(r, \theta, \xi) = \delta_0(r, \theta, \omega t - \varphi) = \frac{\rho_0 \omega}{8\pi r^2} V(\theta) \sin((\omega t - \varphi) / 2). \quad (7)$$

Волну плотности заряда (7) можно представить в виде суммы двух полувольт

$$\delta_+(r, \theta, \xi) = \frac{\rho_0 \omega}{8\pi r^2} V(\theta) \sin \xi / 2, \quad 0 \leq \xi < 2\pi,$$

$$\delta_-(r, \theta, \xi) = \frac{\rho_0 \omega}{8\pi r^2} V(\theta) \sin \xi / 2, \quad 2\pi \leq \xi < 4\pi,$$

несущих только положительный или только отрицательный заряды. Нетрудно видеть, что волне положительного заряда соответствует исключительно периодическое расширение объема частицы по сравнению со средним объемом, занимаемым свернутым фотоном удвоенного периода, с периодическим малым увеличением радиуса частицы. При этом средняя плотность эфира внутри частицы меньше плотности его невозмущенного состояния  $\rho_0$ . Последний результат можно получить непосредственно интегрированием приращения плотности эфира

$$g_+(r, \theta, \xi) = -\frac{\varphi}{r^2 \omega} V(\theta) \cos \xi / 2, \quad 0 \leq \xi = \omega t - \varphi < 2\pi,$$

по объему частицы с положительной плотностью заряда. Аналогично, волне отрицательного заряда соответствует исключительно периодическое сжатие объема частицы по сравнению со средним объемом, занимаемым свернутым фотоном удвоенного периода, с периодическим малым уменьшением радиуса частицы. При этом средняя плотность эфира внутри частицы больше плотности его невозмущенного состояния  $\rho_0$ .

Интегрируя плотности распределения зарядов для положительной и отрицательной полувольты внутри шара радиуса  $r_0$ , найдем заряды, которые имеют частица и античастица, в виде:

$$\begin{aligned}
 q_{\pm} &= \pm \int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^{r_0} \frac{\rho_0 \omega V(\theta)}{8\pi r^2} \sin(\xi/2) r^2 \sin \theta \, dr d\xi d\theta = \pm \frac{\rho_0 \omega r_0 V_q}{8\pi} \int_0^{2\pi} \sin(\xi/2) d\xi \\
 &= \pm \frac{\rho_0 \omega r_0 V_q}{2\pi} = \pm \frac{\rho_0 c V_q}{2\pi}; \quad V_q = \int_0^{\pi} V(\theta) \sin \theta \, d\theta.
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

Функции  $V_e(\theta)$  и  $V_p(\theta)$  для электрона (позитрона) и протона (антипротона) в формулах (7)-(8) будем искать в виде разложения в ряд по углу  $\theta$  :

$$\begin{aligned}
 V_e(\theta) &= V_0(a + \sin \theta + b \sin 2\theta + c_e \sin 3\theta), \\
 V_p(\theta) &= V_0(a + \sin \theta - b \sin 2\theta + c_p \sin 3\theta),
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

где константы  $a, b, c_p, c_e$  будут определены ниже. Ниже также будет показано, что заряд частицы определяется первыми двумя членами разложения (9), магнитный момент – первым, вторым и четвертым членами, а внутренняя энергия и масса частицы – всеми четырьмя членами разложения. Подставляя выражения (9) в (8), придем к закону об универсальности заряда

$$|q_e| = |q_p| = \frac{\rho_0 c}{2\pi} V_0 \int_0^{\pi} (a \sin \theta + \sin^2 \theta) d\theta = \frac{\rho_0 c V_0}{4} \left(1 + \frac{4a}{\pi}\right) = q.
 \tag{10}$$

Вместе с тем, заряд любого свернутого фотона удвоенного периода равен нулю, так как

$$\int_0^{4\pi} \sin(\xi/2) d\xi = 0.$$

В (10) размерные постоянные  $V_0, \rho_0, c$  являются параметрами мирового эфира, через которые могут быть выражены все другие физические постоянные.

**Электрические поля.** Вне объема шара элементарной частицы, т.е. при  $r > r_0$ ,  $W = c \sin \theta$ . Поэтому, плотность распределения напряженности электрического поля вне шара элементарной частицы описывается выражением

$$\vec{E} = E \vec{r} = \frac{c\rho_0}{r} \frac{\partial V}{\partial \varphi} \vec{r}, \quad r > r_0.$$

Таким образом, вектор плотности распределения напряженности электрического поля свернутого фотона удвоенного периода является волновым вектором вида

$$\vec{E}_0(r, \theta, \varphi, t) = \frac{c\rho_0}{2r^2} V(\theta) \sin((\omega t - \varphi)/2) \vec{r},$$

а его положительные и отрицательные полуволны являются плотностями распределения напряженностей электрических полей электрона и позитрона (или протона и антипротона) соответственно. Усредняя полученные выражения для каждого  $r > r_0$  по поверхности сферы радиуса  $r$ , получим выражения для

напряженностей электрических полей элементарных частиц в зависимости только от расстояния до центра частицы:

$$\vec{E}_0(r) = \frac{c\rho_0}{4\pi r^2} \int_0^\pi \int_0^{4\pi} \frac{V(\theta)}{2r^2} \sin(\xi/2) r^2 \sin\theta d\xi d\theta \vec{r} = 0,$$

$$\vec{E}_\pm(r) = \pm \frac{c\rho_0}{4\pi r^2} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \frac{V_{e,p}(\theta)}{2r^2} \sin(\xi/2) r^2 \sin\theta d\xi d\theta \vec{r} = \pm \frac{\rho_0 c V_q}{2\pi r^2} \vec{r} = \pm \frac{q}{r^2} \vec{r}$$

Следовательно, любой свернутый фотон удвоенного периода является электрически нейтральным с сохранением постоянной средней плотности эфира внутри него, равной  $\rho_0$ . Электрическое поле отрицательно заряженной частицы направлено к ее центру, а эфир внутри нее немного сжат по сравнению с его средней плотностью. Электрическое поле положительно заряженной частицы направлено от ее центра, а эфир внутри нее немного разрежен по сравнению с его средней плотностью. В связи с этим правильно было бы приписать отрицательный заряд именно протону, а не электрону, так как из-за направления электрического поля именно отрицательно заряженные частицы (маленькие, но массивные протоны) имеют возможность притянуть и натянуть на себя положительно заряженные частицы (большие, но легкие электроны) с последующим образованием нейтронов, атомов водорода, других атомов и структур материи. В противном случае антипротоны притягивали бы к себе позитроны с образованием структур антиматерии, чего не наблюдается во Вселенной.

Полученные выражения являются, фактически, обобщением закона Кулона. Из них следует, что положительные заряды (здесь - электроны) отталкиваются с силой, определяемой законом Кулона, а положительные и отрицательные заряды (электроны и протоны) притягиваются с той же силой. Однако, из полученных выражений не следует, что отрицательные заряды (здесь - протоны) должны отталкиваться, то есть, вполне вероятно, что кулоновского барьера в ядрах атомов просто не существует. Его роль может играть невозможность многократного сжатия эфира несколькими протонами.

Далее, не нарушая общепринятых соглашений, но имея в виду приведенное выше замечание об образовании структур материи, будем считать электрон и антипротон заряженными отрицательно, а протон и позитрон – заряженными положительно.

**Магнитные моменты.** Для вычисления магнитных моментов элементарных частиц воспользуемся известной формулой

$$\vec{p}_m = \frac{1}{2} \int_{\Omega} \Delta [\vec{W} \cdot \vec{r}] d\Omega, \quad (11)$$

где электрические заряды с плотностью распределения  $\Delta$  перемещаются внутри объема  $\Omega$  с линейной скоростью  $\vec{W}$ .

Так как плотность распределения  $\Delta$  полного электрического заряда определяется выражением (6) без нормирующего множителя  $1/4\pi$ , то свернутый фотон удвоенного периода имеет плотность распределения полного электрического заряда в виде волны



$$\Delta_0 = 4\pi\delta_0(r, \theta, \xi) = \frac{\rho_0\omega}{2r^2}V(\theta)\sin((\omega t - \varphi)/2),$$

положительный и отрицательный полупериоды которой представляют собой плотности распределений полного электрического заряда в шарах позитрона и электрона (или протона и антипротона). Следовательно,

$$\Delta_p = \frac{\rho_0\omega_p}{2r^2}V_p(\theta)\sin((\omega_p t - \varphi)/2), \quad 0 \leq \omega_p t - \varphi < 2\pi;$$

$$\Delta_e = \frac{\rho_0\omega_e}{2r^2}V_e(\theta)\sin((\omega_e t - \varphi)/2), \quad 2\pi \leq \omega_e t - \varphi < 4\pi.$$

Подставляя полученные выражения для плотностей распределений полных электрических зарядов элементарных частиц (протона и электрона) в формулу (11) и учитывая, что движение зарядов происходит вокруг вертикальной оси, так что  $|\vec{r}| = r \sin \theta$ , а векторы  $\vec{W} = \omega r \sin \theta \vec{\varphi}$  и  $\vec{r}$  ортогональны, найдем, что

$$p_{m0} = \frac{1}{2} \int_0^\pi \int_0^{4\pi} \int_0^{r_0} \Delta_0(r, \theta, \xi) \omega r \sin \theta r \sin \theta r^2 \sin \theta dr d\xi d\theta = 0,$$

т. е. магнитный момент свернутого фотона удвоенного периода равен нулю. Далее,

$$\begin{aligned} p_{mp,e} &= \pm \frac{1}{2} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \int_0^{r_{p,e}} \frac{\rho_0\omega_{p,e}}{2r^2} V_{p,e}(\theta) \sin(\xi/2) \omega_{p,e} r \sin \theta r \sin \theta r^2 \sin \theta dr d\xi d\theta \\ &= \pm \frac{1}{2} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \int_0^{r_{p,e}} \frac{\rho_0\omega_{p,e}}{2r^2} V_{p,e}(\theta) \sin(\xi/2) \omega_{p,e} r^4 \sin^3 \theta dr d\xi d\theta = \\ &\pm \frac{\rho_0\omega_{p,e}^2 r_{p,e}^3}{3} V_{me} = \pm \frac{\rho_0 c^2 r_{p,e}}{3} V_{mp,e}, \quad V_{mp,e} = \int_0^\pi V_{p,e}(\theta) \sin^3 \theta d\theta. \end{aligned} \quad (12)$$

Выразим магнитные моменты электрона и протона через магнетон Бора  $\mu_B$  и ядерный магнетон  $\mu_N$ . Так как для любой элементарной частицы, как будет показано ниже,  $mcr_0 = mc^2/\omega = \hbar\omega/\omega = \hbar$ , то магнетон Бора и ядерный магнетон могут быть записаны в виде

$$\mu_B = \frac{q\hbar}{2m_e} = \frac{qc r_e}{2}; \quad \mu_N = \frac{q\hbar}{2m_p} = \frac{qc r_p}{2}. \quad (13)$$

Следовательно, так как  $q = \rho_0 c V_q / (2\pi)$ , то выражения для магнитных моментов электрона и протона (12) могут быть записаны через магнетон Бора и ядерный магнетон следующим образом

$$p_{me} = -\frac{4\pi V_{me}}{3V_q} \frac{qc r_e}{2} = \beta_e \mu_B, \quad p_{mp} = \frac{4\pi V_{mp}}{3V_q} \frac{qc r_p}{2} = \beta_p \mu_N. \quad (14)$$

Найдем значения  $\beta_e$  и  $\beta_p$  магнитных моментов электрона и протона в

терминах магнетонов в случае, когда функции  $V_e(\theta)$  и  $V_p(\theta)$  заданы формулами (9). В этом случае

$$V_{me} = V_0 \int_0^\pi (a + \sin \theta + b \sin 2\theta + c_e \sin 3\theta) \sin^3 \theta d\theta = V_0 \left( \frac{4}{3}a + \frac{3\pi}{8} - \frac{\pi}{8}c_e \right) = \frac{\pi}{8} \left( \frac{32a}{3\pi} + 3 - c_e \right) V_0,$$

$$V_{mp} = V_0 \int_0^\pi (a + \sin \theta - b \sin 2\theta + c_p \sin 3\theta) \sin^3 \theta d\theta = V_0 \left( \frac{4a}{3} + \frac{3\pi}{8} - \frac{\pi}{8}c_p \right) = \frac{\pi}{8} \left( \frac{32a}{3\pi} + 3 - c_p \right) V_0.$$

Следовательно,

$$\beta_e = -\pi \left( \frac{32a}{9\pi} + 1 - c_e/3 \right) / \left( \frac{4a}{\pi} + 1 \right); \quad \beta_p = \pi \left( \frac{32a}{9\pi} + 1 - c_p/3 \right) / \left( \frac{4a}{\pi} + 1 \right). \quad (15)$$

Заметим, что магнитный момент электрона не складывается из двух половинок орбитального и спинового магнитных моментов. У электрона, как и у протона, магнитный момент определяется исключительно движениями волн возмущений плотности эфира внутри шара частицы вокруг ее оси.

**Внутренняя энергия и масса.** Под внутренней энергией любой элементарной частицы будем понимать полную работу, произведенную внутренними силовыми полями частицы над всеми зарядами, распределенными внутри объема частицы. Так как  $\omega dt = d\varphi$ , то работа  $dA$ , произведенная силами  $\vec{F}$  внутреннего поля за время  $dt$  по перемещению с линейной скоростью  $W$  зарядов, распределенных с плотностью  $\Lambda$  в элементе площади  $r \sin \theta d\theta dr$ , равна работе по перемещению этих зарядов в угле  $d\varphi/\omega$  или в объеме  $r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta/\omega$ . Следовательно,

$$dA = \Lambda (\vec{F} \cdot \vec{W}) r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta / \omega \quad (16)$$

Под силами  $\vec{F}$  внутреннего поля следует понимать весь силовой член третьего уравнения системы (2), а под плотностью всех зарядов – дивергенцию этого силового члена. То есть,  $\vec{F} = F\vec{\varphi}$ , где для свернутого фотона

$$F = -\frac{\partial(\rho W)}{\partial t} \approx -\rho_0 2\omega r \sin \theta \frac{\partial g}{\partial t} = -\rho_0 \omega \sin \theta \frac{V(\theta)}{r} \varphi \sin(\omega t - \varphi/2),$$

$$\Lambda = \text{div } \vec{F} = \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial F}{\partial \varphi} = -\rho_0 \omega \frac{V(\theta)}{r^2} \frac{\partial \varphi \sin(\omega t - \varphi/2)}{\partial \varphi}.$$

Работу внутренних сил над зарядами свернутого фотона в любой момент времени найдем, интегрируя (16) по объему фотона с учетом коллинеарности векторов  $\vec{F}$  и  $\vec{W}$ :

$$A_{ph}(t) = \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_{ph}} \int_0^{2\pi} \Lambda F(2\omega) r \sin \theta r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta / (2\omega) = \frac{1}{2} \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_{ph}} \int_0^{2\pi} \rho_0^2 \omega^2 V^2(\theta) \frac{\partial}{\partial \varphi} (\varphi \sin(\omega t - \varphi / 2))^2 \sin^3 \theta dr d\varphi d\theta = 2\rho_0^2 \omega^2 \pi^2 r_{ph} \sin^2(\omega t) \int_0^\pi V^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta.$$

Усредняя полученное выражение за период  $2\pi/\omega$  и учитывая, что  $(2\omega)r_{ph} = c$ , получим значение внутренней энергии свернутого фотона в виде

$$\varepsilon_{ph} = \pi^2 \rho_0^2 c V_\varepsilon (2\omega_{ph}) / 4 = \hbar(2\omega), \quad V_\varepsilon = \int_0^\pi V^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta, \quad \hbar = \pi^2 \rho_0^2 c V_\varepsilon / 4. \quad (17)$$

Для свернутого фотона удвоенного периода получим

$$F = -\frac{\partial(\rho W)}{\partial t} \approx -\rho_0 \omega r \sin \theta \frac{\partial g}{\partial t} = -\rho_0 \omega \sin \theta \frac{V(\theta)}{2r} \varphi \sin((\omega t - \varphi) / 2),$$

$$\Lambda = \text{div } \vec{F} = \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial F}{\partial \varphi} = -\rho_0 \omega \frac{V(\theta)}{2r^2} \frac{\partial \varphi \sin((\omega t - \varphi) / 2)}{\partial \varphi}.$$

Полную работу внутренних сил над зарядами свернутого фотона удвоенного периода в любой момент времени найдем в виде удвоенного интеграла (16) по объему частицы:

$$A_0(t) = 2 \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_0} \int_0^{2\pi} \Lambda F \omega r \sin \theta r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta / \omega = \frac{1}{4} \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_0} \int_0^{2\pi} \rho_0^2 \omega^2 V^2(\theta) \frac{\partial}{\partial \varphi} (\varphi \sin((\omega t - \varphi) / 2))^2 \sin^3 \theta dr d\varphi d\theta = \rho_0^2 \omega^2 \pi^2 r_0 \sin^2(\omega t / 2) \int_0^\pi V^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta.$$

Усредняя полученное выражение за период  $2\pi/\omega$  и учитывая, что  $\omega r_0 = c$ , получим, что значение внутренней энергии свернутого фотона удвоенного периода равно значению внутренней энергии свернутого фотона

$$\varepsilon_0 = \pi^2 \rho_0^2 c V_\varepsilon \omega / 2 = 2\hbar\omega = \hbar(2\omega) = \varepsilon_{ph}.$$

Для электрона, протона, позитрона и антипротона получим значения энергии, равные половине значений энергии породивших их фотонов

$$A_{e,p}(t) = \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_{e,p}} \int_0^{2\pi} \Lambda_{e,p} F_{e,p} \omega_{e,p} r \sin \theta r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta / \omega_{e,p} = \frac{1}{8} \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_{e,p}} \int_0^{2\pi} \rho_0^2 \omega_{e,p}^2 V_{e,p}^2(\theta) \frac{\partial}{\partial \varphi} (\varphi \sin((\omega_{e,p} t - \varphi) / 2))^2 \sin^3 \theta dr d\varphi d\theta = \frac{1}{2} \rho_0^2 \omega_{e,p}^2 \pi^2 r_{e,p} \sin^2(\omega_{e,p} t / 2) \int_0^\pi V_{e,p}^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta$$

Усредняя полученные выражения, соответственно, за периоды  $2\pi/\omega_{e,p}$  и учитывая, что  $\omega_{e,p} r_{e,p} = c$ , получим значения внутренней энергии электрона и протона

(позитрона и антипротона) в виде:

$$\varepsilon_e = \pi^2 \rho_0^2 c V_{\varepsilon_e} \omega_e / 4, \quad \varepsilon_p = \pi^2 \rho_0^2 c V_{\varepsilon_p} \omega_p / 4, \quad V_{\varepsilon_{e,p}} = \int_0^\pi V_{e,p}^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta. \quad (18)$$

Вычислим теперь значения  $V_{\varepsilon_e}$  и  $V_{\varepsilon_p}$  для функций  $V_e(\theta)$  и  $V_p(\theta)$  электрона и протона, задаваемых формулами (9):

$$\begin{aligned} V_{\varepsilon_{e,p}} &= \int_0^\pi V_0^2 (a + \sin \theta \pm b \sin 2\theta + c_{e,p} \sin 3\theta)^2 \sin^3 \theta d\theta = \\ &= V_0^2 \left( \frac{4a^2}{3} + \frac{3a\pi}{4} + \frac{16}{15} + \frac{64}{105} b^2 - \left( \frac{32}{35} + \frac{a\pi}{4} \right) c_{e,p} + \frac{208}{315} c_{e,p}^2 \right). \end{aligned}$$

Из существования постоянной Планка  $\hbar$  такой, что  $\varepsilon_{ph} = \hbar(2\omega)$ ,  $\varepsilon_e = \hbar\omega_e$ ,  $\varepsilon_p = \hbar\omega_p$  в (17) и (18), следует, что  $V_{\varepsilon_e} = V_{\varepsilon_p} = V_\varepsilon = V_0^2 d = const$ , где  $d$  – безразмерная постоянная. Тогда становится возможным корректно определить через параметры мирового эфира одну из основных фундаментальных физических постоянных – постоянную Планка:

$$\hbar = \pi^2 \rho_0^2 c V_\varepsilon / 4 = \pi^2 \rho_0^2 c V_0^2 d / 4. \quad (19)$$

При этом значения постоянных  $c_e$ ,  $c_p$  должны быть корнями квадратного уравнения

$$\frac{4a^2}{3} + \frac{3a\pi}{4} + \frac{16}{15} + \frac{64}{105} b^2 - \left( \frac{32}{35} + \frac{a\pi}{4} \right) c + \frac{208}{315} c^2 - d = 0. \quad (20)$$

Из (20) следует, что

$$c_e + c_p = \frac{315}{208} \left( \frac{32}{35} + \frac{a\pi}{4} \right) \quad (21)$$

Другой фундаментальной физической постоянной микромира наряду с постоянной Планка является безразмерная постоянная тонкой структуры  $\alpha = q^2 / \hbar c$ . Подставив в последнюю формулу определенные выше через параметры эфира значения величины универсального заряда  $q$  и постоянной Планка  $\hbar$ , получим

$$\alpha = \frac{q^2}{\hbar c} = \frac{\rho_0^2 c^2 V_0^2 (4a/\pi + 1)^2}{16\pi^2 \rho_0^2 c V_0^2 d c / 4} = \frac{(4a/\pi + 1)^2}{4\pi^2 d}. \quad (22)$$

Как видно из (18), внутренние энергии элементарных частиц пропорциональны угловой скорости движения волн (удвоенной частоте колебаний) плотности эфира внутри частиц, а коэффициентом пропорциональности является постоянная Планка.

Кроме того, если ввести массу элементарной частицы по формуле  $m = \pi^2 \rho_0^2 V_\varepsilon \omega / 4c = \hbar \omega / c^2$ , то немедленно получим

$$\varepsilon_e = \hbar \omega_e = m_e c^2, \quad \varepsilon_p = \hbar \omega_p = m_p c^2, \quad \varepsilon_{phe,p} = \hbar(2\omega_{e,p}) = 2m_{e,p} c^2. \quad (23)$$

Можно сделать вывод, что наличие массы у любой элементарной частицы является следствием изменения (сжатия или разрежения) плотности возмущенного эфира внутри частицы по отношению к его плотности  $\rho_0$  в невозмущенном состоянии, а не следствием встречи частицы с неким мифическим бозоном Хиггса. Поэтому свернутый фотон обладает энергией, но не имеет массы. Он также не имеет заряда и магнитного момента. Из формул (23) вытекает также, что периметр экватора сферы элементарной частицы ( $2\pi r_{e,p}$ ) равен ее длине волны Комптона ( $2\pi \hbar / m_{e,p} c$ ), а радиус шара элементарной частицы совпадает с ее комптоновским радиусом. То есть, радиус шара электрона примерно в 1836 раз больше радиуса шара протона. Формулы (23) также объясняют хорошо известный экспериментальный факт, что для рождения пары элементарных частиц необходима энергия фотона, не меньшая удвоенной энергии каждой из рождающихся частиц. Находит также разумное объяснение процесс аннигиляции пары элементарных частиц (например, электрон-позитрон), когда при их соединении рождается безмассовый свернутый фотон удвоенного периода, имеющий удвоенную энергию и порождающий затем две спиральные волны двух фотонов с равными энергиями и частотами, разлетающиеся в эфире постоянной плотности в противоположных направлениях и с противоположными спинами.

**Квадрупольный момент протона.** Как известно, экспериментальное значение квадрупольного момента протона равно нулю. Вычислим его теоретическое значение, исходя из представленной выше эфирной модели протона:

$$\begin{aligned} Q_p &= \frac{1}{q} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \int_0^{r_p} (3r^2 \cos^2 \theta - r^2) \frac{\rho_0 \omega V_p(\theta)}{8\pi r^2} \sin(\xi/2) r^2 \sin \theta \, dr d\xi d\theta = \\ &= \frac{\rho_0 \omega}{2\pi q} \int_0^{r_p} r^2 \left[ \int_0^\pi 3 \cos^2 \theta V_p(\theta) \sin(\theta) d\theta - \int_0^\pi V_p(\theta) \sin(\theta) d\theta \right] dr. \end{aligned}$$

Так как

$$\int_0^\pi V_p(\theta) \sin(\theta) d\theta = V_q = V_0(2a + \pi/2), \quad \int_0^\pi 3 \cos^2 \theta V_p(\theta) \sin \theta d\theta = V_0(2a + 3\pi/8 + 3c_p \pi/8),$$

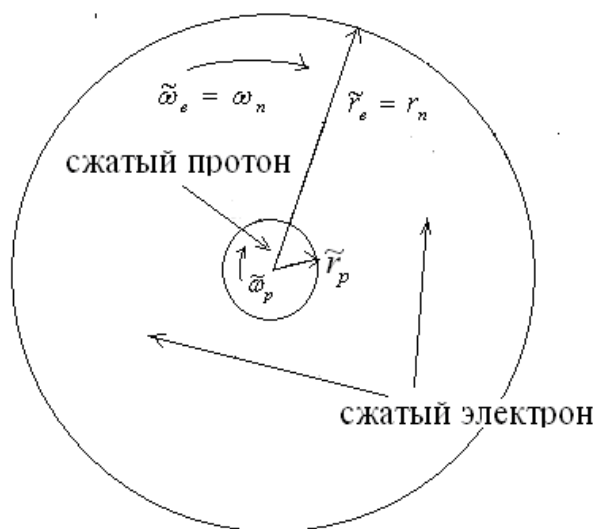
то равенство  $Q_p = 0$  дает возможность определить константу  $c_p = 1/3$ . Остальные константы в формулах (9) будут определены ниже.

### ЭФИРНАЯ МОДЕЛЬ НЕЙТРОНА

Существуют две естественные природные комбинации взаимодействия волн возмущений плотности эфира внутри протона и электрона: комбинация с противоположно направленными спинами и комбинация с однонаправленными

спинами. Как показано ранее автором в [6], простейшей комбинацией взаимодействия (наложения) волн электрона и протона с противоположно направленными спинами является атом водорода, имеющий радиус своего основного состояния значительно превышающий радиус электрона. Покажем теперь, что другой простейшей комбинацией взаимодействия (наложения) волн электрона и протона с одинаково направленными спинами является нейтрон, имеющий радиус своего основного состояния примерно равный радиусу протона.

**Структура нейтрона.** Если электрон садится на протон под воздействием электрического поля протона так, что их центры совпадают, и они имеют одинаково направленные спины, то угловые скорости распространения волн возмущений эфира внутри электрона и протона должны возрасти, а их радиусы должны уменьшиться. Структура, получившаяся в результате такого наложения волн возмущений плотности эфира внутри электрона и протона, должна иметь вид, показанный на рис.2. При этом  $\tilde{\omega}_p > \omega_p$  - угловая скорость распространения волн возмущений плотности эфира внутри сжатого протона, являющегося положительно заряженным шаром с радиусом  $\tilde{r}_p < r_p$ . А  $\tilde{\omega}_e = \omega_n \gg \omega_e$  - угловая скорость распространения волн возмущений плотности эфира внутри сжатого электрона, являющегося отрицательно заряженным шаром с радиусом  $\tilde{r}_e = r_n \ll r_e$ .



**Рис.2.** Схема формирования нейтрона из сжатых протона и электрона (вид сверху).

Внутри шара сжатого протона эфир немного сжат, а внутри шара сжатого электрона эфир немного разрежен. Радиус сжатого электрона  $\tilde{r}_e$  будет являться радиусом полученной таким образом структуры, т.е. радиусом нейтрона  $r_n$ . При этом  $\omega_n r_n = \tilde{\omega}_p \tilde{r}_p = c$ . Таким образом, в нейтроне существует центральная часть (кern) радиуса  $\tilde{r}_p$ , являющаяся суперпозицией волн положительных и отрицательных зарядов, и периферийная часть (шуба) радиуса  $\tilde{r}_e = r_n$ , заряженная также, как электрон (считаем, что отрицательно). Естественно предположить, что зависящие от угла  $\theta$  составляющие

радиальных колебательных компонент скоростей изменения плотности эфира в обеих частях нейтрона тождественны и равны средней величине (полусумме) этих компонент внутри электрона и протона, т.е.

$$V_n(\theta) = V_0 \left( a + \sin \theta + \frac{(c_e + c_p)}{2} \sin 3\theta \right). \quad (24)$$

Это предположение означает, что на сжатие электрона расходуется энергия протона до совпадения их зависящих от угла  $\theta$  составляющих радиальных колебательных компонент. При этом частоты волн возмущений плотности эфира в обеих частях нейтрона должны находиться в резонансном соотношении, т.е. их отношение должно быть хорошим рациональным, а лучше целым числом  $k = \tilde{\omega}_p / \omega_n = r_n / \tilde{r}_p$ . Частота волны возмущения плотности эфира в электроне при его сжатии также должна увеличиться, а его радиус уменьшиться, в целое число раз  $m = \omega_n / \omega_e = r_e / r_n$ . Предположим также, что на образовавшуюся в результате структуру сжатого протона накладывается дополнительное возмущение плотности эфира, имеющее полуволну плотности заряда

$$\delta_+(r, \theta, \xi) = \frac{\rho_0 \tilde{\omega}_p}{8\pi r^2} V_0 \tilde{b} \sin(2\theta) \sin \xi_p / 2, \quad 0 \leq \xi_p = \tilde{\omega}_p t - \varphi < 2\pi, \quad (25)$$

энергия которого требуется для согласования резонансных соотношений между частотами волн возмущений плотности эфира внутри сжатых электрона и протона. Очевидно, что частица, имеющая полуволну плотности распределения заряда вида (25), имеет энергию, но не имеет заряда, магнитного момента и массы, так как соответствующие интегралы заряда, магнитного момента и изменения средней плотности эфира по шару частицы равны нулю. Поэтому, отождествим данное дополнительное шаровое возмущение плотности эфира, имеющее размеры сжатого протона и полуволну плотности распределения заряда (25), с частицей антинейтрино. Тогда частицу, имеющую дополнительную к (25) отрицательную полуволну плотности распределения заряда, назовем нейтрино. Данный подход к моделированию нейтрона описывает реакцию его естественного распада на протон, электрон и антинейтрино.

Исходя из сделанного предположения, плотность распределения электрического заряда внутри сжатого электрона может быть записана в виде

$$\delta_e = \frac{\rho_0 \omega_n}{8\pi r^2} V_n(\theta) \sin \xi_n / 2 < 0, \quad 2\pi \leq \xi_n = (\omega_n t - \varphi) < 4\pi,$$

а внутри сжатого протона – в виде

$$\delta_p = \frac{\rho_0 \tilde{\omega}_p}{8\pi r^2} (V_n(\theta) + V_0 \tilde{b} \sin(2\theta)) \sin \xi_p / 2 > 0, \quad 0 \leq \xi_p = (\omega_p t - \varphi) < 2\pi.$$

Аналогично находится полная плотность электрических зарядов внутри сжатых электрона и протона:  $\Delta_e = 4\pi\delta_e$ ,  $\Delta_p = 4\pi\delta_p$ .

**Заряд и магнитный момент нейтрона.** Заряд нейтрона  $Q_n$  как сумма зарядов

сжатых протона и электрона, очевидно, равен нулю, так как

$$q_n = \int_0^\pi \int_0^{2\pi\tilde{r}_p} \int_0^{\rho_0\tilde{\omega}_p} \frac{\rho_0\tilde{\omega}_p}{8\pi r^2} V_n(\theta) \sin(\xi_p/2) r^2 \sin\theta dr d\xi_p d\theta - \\ - \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_n} \int_0^{\rho_0\omega_n} \frac{\rho_0\omega_n}{8\pi r^2} V_n(\theta) \sin(\xi_n/2) r^2 \sin\theta dr d\xi_n d\theta = \frac{\rho_0 c V_n}{2\pi} - \frac{\rho_0 c V_n}{2\pi} = 0.$$

Вычислим теперь магнитный момент нейтрона как сумму магнитных моментов сжатых протона и электрона:

$$p_{mn} = \frac{1}{2} \int_0^\pi \int_0^{2\pi\tilde{r}_p} \int_0^{\rho_0\tilde{\omega}_p} \frac{\rho_0\tilde{\omega}_p}{2r^2} V_n(\theta) \sin(\xi_p/2) \tilde{\omega}_p r \sin\theta r \sin\theta r^2 \sin\theta dr d\xi_p d\theta - \\ - \frac{1}{2} \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_n} \int_0^{\rho_0\omega_n} \frac{\rho_0\omega_n}{2r^2} V_n(\theta) \sin(\xi_n/2) \omega_n r \sin\theta r \sin\theta r^2 \sin\theta dr d\xi_n d\theta = \\ = \frac{\rho_0\tilde{\omega}_p^2 \tilde{r}_p^3}{3} V_{mn} - \frac{\rho_0\omega_n^2 r_n^3}{3} V_{mn} = \frac{\rho_0 c^2}{3} V_{mn} (\tilde{r}_p - r_n), \quad V_{mn} = \int_0^\pi V_n(\theta) \sin^3\theta d\theta.$$

Так как  $\tilde{\omega}_p / \omega_n = r_n / \tilde{r}_p = k$ , то магнитный момент нейтрона может быть записан в виде

$$p_{mn} = -\frac{\rho_0 c^2 r_n V_{mn}}{3} \left(1 - \frac{1}{k}\right) = -\frac{2\rho_0 c^2 r_n}{3} \left(1 - \frac{1}{k}\right) \frac{\pi}{8} \left(\frac{32a}{3\pi} + 3 - \frac{(c_e + c_p)}{2}\right) V_0,$$

или в терминах ядерного магнетона

$$p_{mn} = -\frac{qcr_p}{2} \left[ \pi \frac{r_n}{r_p} \left(1 - \frac{1}{k}\right) \left(\frac{32a}{9\pi} + 1 - \frac{(c_e + c_p)}{6}\right) \right] / \left(\frac{4a}{\pi} + 1\right). \quad (26)$$

А, так как  $r_n / r_p = \omega_p / \omega_n = (\omega_p / \omega_e)(\omega_e / \omega_n) = (\omega_p / \omega_e) / m$ , то значение магнитного момента нейтрона в единицах ядерного магнетона равно:

$$\beta_n = -\left[ \frac{\pi}{m} \frac{\omega_p}{\omega_e} \left(1 - \frac{1}{k}\right) \left(\frac{32a}{9\pi} + 1 - \frac{(c_e + c_p)}{6}\right) \right] / \left(\frac{4a}{\pi} + 1\right). \quad (27)$$

**Энергия и масса нейтрона.** Вычислим энергию нейтрона как сумму энергий сжатых протона и электрона. Сначала вычислим работы, совершаемые полями сжатых протона, электрона, а также нейтрино над движущимися в них зарядами:



$$A_e(t) = \frac{1}{8} \int_0^\pi \int_0^{2\pi r_n} \int_0^\pi \rho_0^2 \omega_n^2 V_n^2(\theta) \frac{\partial}{\partial \varphi} (\varphi \sin((\omega_n t - \varphi)/2))^2 \sin^3 \theta drd\varphi d\theta$$

$$= \frac{1}{2} \pi^2 \rho_0^2 \omega_n^2 r_n \sin^2(\omega_n t/2) V_{\varepsilon n}.$$

$$A_p(t) = \frac{1}{8} \int_0^\pi \int_0^{2\pi \tilde{r}_p} \int_0^\pi \rho_0^2 \tilde{\omega}_p^2 V_n^2(\theta) \frac{\partial}{\partial \varphi} (\varphi \sin((\tilde{\omega}_p t - \varphi)/2))^2 \sin^3 \theta drd\varphi d\theta$$

$$= \frac{1}{2} \pi^2 \rho_0^2 \tilde{\omega}_p^2 \tilde{r}_p V_{\varepsilon n} \sin^2(\tilde{\omega}_p t/2), \quad V_{\varepsilon n} = \int_0^\pi V_n^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta.$$

$$\tilde{A}(t) = \frac{1}{8} \int_0^\pi \int_0^{2\pi \tilde{r}_p} \int_0^\pi \rho_0^2 \tilde{\omega}_p^2 V_0^2(\tilde{b} \sin 2\theta)^2 \frac{\partial}{\partial \varphi} (\varphi \sin(\tilde{\omega}_p t - \varphi)/2))^2 \sin^3 \theta drd\varphi d\theta$$

$$= \frac{1}{2} \pi^2 \rho_0^2 \tilde{\omega}_p^2 \tilde{r}_p \sin^2(\tilde{\omega}_p t/2) \tilde{V}_\varepsilon, \quad \tilde{V}_\varepsilon = V_0^2 \tilde{b}^2 \int_0^\pi (\sin 2\theta)^2 \sin^3 \theta d\theta.$$

Усредняя полученные выражения по времени за период, найдем энергию и массу нейтрона в виде

$$\varepsilon_n = \pi^2 \rho_0^2 c ((\tilde{\omega}_p + \omega_n) V_{\varepsilon n} + \tilde{\omega}_p \tilde{V}_\varepsilon) / 4 = \pi^2 \rho_0^2 c ((k+1) V_{\varepsilon n} + k \tilde{V}_\varepsilon) \omega_n / 4, \quad m_n = \varepsilon_n / c^2,$$

где

$$V_{\varepsilon n} = V_0^2 \left[ \frac{4a^2}{3} + \frac{3a\pi}{4} + \frac{16}{15} - \left( \frac{32}{35} + \frac{a\pi}{4} \right) \frac{(c_e + c_p)}{2} + \frac{208}{315} \left( \frac{c_e + c_p}{2} \right)^2 \right] = V_0^2 d_n; \quad \tilde{V}_\varepsilon = V_0^2 \frac{64}{105} \tilde{b}^2. \quad (28)$$

### СРАВНЕНИЕ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМИ ДАННЫМИ

Найдем численные значения констант в предложенных выше эфирных моделях электрона, протона, нейтрона и сравним найденные по формулам численные значения их характеристик с экспериментальными данными. Обозначим  $\gamma = 4a/\pi$ . Тогда, подставив в формулу для магнитного момента протона (15) значение  $c_p = 1/3$ , найденное из равенства нулю его квадрупольного момента, сразу получим

$$\beta_p = \pi \left( \frac{8\gamma}{9} + 1 - 1/9 \right) / (\gamma + 1) = \frac{8\pi}{9} = 2.79253.$$

Найденное из теории эфира значение магнитного момента протона менее чем на 0.1% отличается от его экспериментально найденного значения  $\beta_p \approx 2.7928$ .

Далее, приняв  $\gamma = 0.2$  и, следовательно,  $a = \pi/20$  в разложении (9), получим из формул (21) и (15) теории эфира значение магнитного момента электрона

$$\beta_e = -\pi \left( \frac{8\gamma}{9} + 1 - \left( \frac{18}{13} + \frac{315}{208} \frac{\pi^2}{16} \gamma - \frac{1}{3} \right) / 3 \right) / (\gamma + 1) = -2.00295,$$

которое также менее чем на 0.1% отличается от его экспериментально найденного значения  $\beta_e \approx -2.0023$  ([1], с.126).

Далее, так как масса (энергия) нейтрона в 1838.68 раз больше массы (энергии) электрона, из которых 1.53 энергии электрона приходится на энергию антинейтрино, то  $\varepsilon_n = 1838.68\varepsilon_e$ ,  $\pi^2 \rho_0^2 c k \tilde{V}_\varepsilon \omega_n / 4 = 1.53\varepsilon_e$ . Следовательно, суммарная энергия сжатых электрона и протона в нейтроне в 1837.15 раз больше энергии электрона, т.е.

$$\pi^2 \rho_0^2 c (k+1) V_{\varepsilon_n} \omega_n / 4 = 1837.15\varepsilon_e = 1837.15 \pi^2 \rho_0^2 c V_\varepsilon \omega_e / 4,$$

откуда следует, что  $(k+1)V_{\varepsilon_n} \omega_n = 1837.15V_\varepsilon \omega_e$  или  $(k+1)md_n = 1837.15d$ . Из последнего равенства и формул (21) и (28) получим, что при  $\gamma = 0.2$

$$d = \frac{(k+1)m}{1837.15} \left( \frac{\pi^2}{12} \gamma^2 + \frac{3\pi^2}{16} \gamma + \frac{16}{15} - \left( \frac{32}{35} + \frac{\pi^2}{16} \gamma \right) \left( \frac{9}{13} + \frac{315}{208} \frac{\pi^2}{32} \gamma \right) + \frac{208}{315} \left( \frac{9}{13} + \frac{315}{208} \frac{\pi^2}{32} \gamma \right)^2 \right) =$$

$$= \frac{(k+1)m}{1837.15} (0.678406\gamma^2 + 1.4235\gamma + 0.750182) = 0.0005781(k+1)m.$$

Тогда постоянная тонкой структуры и магнитный момент нейтрона должны приближенно вычисляться по формулам (22) и (27) теории эфира при некоторых целочисленных постоянных  $k$  и  $m$ . Удивительным и одновременно замечательным является тот факт, что такие целочисленные значения существуют. При  $k = 4$ ,  $m = 1728$

$$\alpha = \frac{(1+\gamma)^2}{4\pi^2 d} = \frac{(1+\gamma)^2}{4\pi^2 0.0005781(k+1)m} = \frac{63.096}{(k+1)m} = 0.007303,$$

$$\beta_n = -\frac{\pi}{(1+\gamma)} \frac{1836.15}{m} \left( 1 - \frac{1}{k} \right) \left( \frac{8\gamma}{9} + 1 - \left( \frac{3}{13} + \frac{105}{208} \frac{\pi^2}{32} \gamma \right) \right) = -\frac{4402.615}{m} \left( 1 - \frac{1}{k} \right) = -1.9109.$$

Таким образом, найденные по формулам теории эфира значения постоянной тонкой структуры и магнитного момента нейтрона также отличаются от их экспериментально найденных значений  $\alpha = 0.00729735$ ,  $\beta_n = -1.913$  менее, чем на 0,1%. При этом электрон в нейтроне сжимается в 1728 раз, а протон – примерно в 3.76 раза. Последнюю константу  $b$  в разложении (9) найдем из (20) при  $d \approx 5$ ,  $c = c_p = 1/3$ ,  $a = \pi/20$ . Получим  $b \approx 2.5$ .

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе, исходя из уравнений эфира, выведенных на основе здравого смысла и законов классической механики, построены эфирные математические модели электрона, протона и нейтрона, даны разумные определения и выведены формулы для их зарядов, энергий, масс и магнитных моментов, численные значения которых практически точно совпадают с экспериментальными так называемыми «аномальными» значениями магнитных моментов. Получены представления постоянной Планка и постоянной тонкой структуры через параметры эфира, причем вычисленное по формулам теории эфира значение постоянной тонкой структуры практически точно совпадает с его экспериментальным значением. Теоретически обоснованы и подтверждены формулами теории эфира: закон универсальности заряда элементарных частиц, равенство нулю заряда нейтрона, отсутствие массы, заряда и

магнитного момента у нейтрино, механизм рождения частицы и античастицы из фотона удвоенной энергии и механизм аннигиляции частиц.

Выполненная работа является одним из разделов математической теории эфира, разрабатываемой в компании ООО “Нью Инфлю” (Москва, Россия) в рамках проектов, финансируемых компанией, и в тесном взаимодействии с направлениями теоретических и экспериментальных исследований, численного моделирования физических процессов. Некоторые другие разделы теории уже опубликованы в разных мировых научных изданиях. Следующие разделы теории будут опубликованы в ближайшее время.

---

### ЛИТЕРАТУРА

1. Дрелл С.Д., Захариазен Ф. Электромагнитная структура нуклонов. – ИЛ, 1962. 176 с.
2. Зайцев Ф.С., Магницкий Н.А. О размерностях переменных и некоторых свойствах системы уравнений физического вакуума (эфира) // Сложные системы. – 2012. – № 2(3). – С.93-97.
3. Магницкий Н.А. К электродинамике физического вакуума // Сложные системы. – 2011. – № 1. – С. 83-91.
4. Магницкий Н.А. Физический вакуум и законы электромагнетизма // Сложные системы. – 2012. – 1(2). – С. 80-96.
5. Магницкий Н.А. Теория динамического хаоса. – ЛЕНАНД, 2011. – 320с.
6. Магницкий Н.А. Эфирная модель атома водорода // Сложные системы. – 2012. – 3(4). – С. 78-86.
7. Magnitskii N.A. Mathematical Theory of Physical Vacuum // Comm. Nonlin. Sci. and Numer. Simul., Elsevier, no. 16, 2011, pp. 2438-2444.
8. Magnitskii N.A. Theory of elementary particles based on Newtonian mechanics. In “Quantum Mechanics/Book 1”- InTech, 2012, pp. 107-126.

---

### STRUCTURAL UNITS OF MATTER AS SOLUTIONS OF THE SYSTEM OF NONLINEAR ETHER EQUATIONS

Magnitskii N.A.

Prof. of the Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

*n.magnitskii@newinflow.ru*

**Abstract.** Over the past five years the company "New Inflow" conducted theoretical and experimental studies aimed at promoting a new concept of creating energy devices. At the request of the company the author created a logically consistent mathematical theory of physical vacuum (ether), which allows to understand the mechanisms of appearance of matter and its transformation into energy. Separate sections of the theory were published in various scientific journals of the world. In the present paper, the mathematical models of electron, proton and neutron are presented in the form of wave solutions of the nonlinear system of ether equations derived from the laws of classical mechanics. The definitions and formulas for calculating of their charge, energy, mass and magnetic moments are given. Numerical values of the magnetic moments are almost exactly the same as the

experimental so-called "anomalous" values. Representations of the Planck constant and the fine structure constant through the parameters of the ether are obtained. The value of the fine structure constant calculated according to the formulas of the ether theory is also almost exactly the same as its experimental value. The law of universality of elementary particle charges, the absence of the charge of neutron, the lack of mass, charge and magnetic moment of neutrino, the mechanism of particle birth and antiparticles from the photon of twice energy and the mechanism of particle annihilation are theoretically grounded and validated by formulas of the ether theory.

**Keywords:** ether, electron, proton, neutron, charge, energy, mass, magnetic moment, the fine structure constant, Planck's constant.

#### REFERENCES

1. Drell S.D., Zahariazen F. Jeletromagnitnaja struktura nuklonov. IL, 1962. 176 p.
2. Zajcev F.S., Magnickij N.A. O razmernostjah peremennyh i nekotoryh svojstvah sistemy uravnenij fizicheskogo vakuuma (jefira) [On dimensions of variables and some properties of system of the physical vacuum (ether) equations] *Slozhnye sistemy [The complex systems]* 2012, no. 2(3), pp. 93-97.
3. Magnickij N.A. K jelektrodinamike fizicheskogo vakuuma [To electrodynamic of physical vacuum] *Slozhnye sistemy [The complex systems]* 2011, no. 1, pp. 83-91.
4. Magnickij N.A. Fizicheskij vakuum i zakony jelektromagnetizma [Physical vacuum and electromagnetic laws] *Slozhnye sistemy [The complex systems]* 2012, no. 1(2), pp. 80-96.
5. Magnickij N.A. Teorija dinamicheskogo haosa. LENAND, 2011, 320 p.
6. Magnickij N.A. Jefirnaja model' atoma vodoroda [Ether model of atom of hydrogen] *Slozhnye sistemy [The complex systems]* 2012, no. 3(4), pp. 78-86.
7. Magnitskii N.A. Mathematical Theory of Physical Vacuum. *Comm. Nonlin. Sci. and Numer. Simul.*, Elsevier, 2011, no. 16, p.2438-2444.
8. Magnitskii N.A. Theory of elementary particles based on Newtonian mechanics. In "Quantum Mechanics/Book 1"- InTech, 2012, p.107-126.