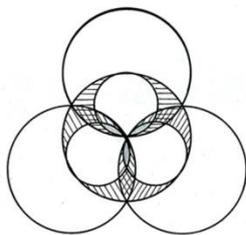


УДК 51-72



ТЕОРИЯ СЖИМАЕМОГО ОСЦИЛЛИРУЮЩЕГО ЭФИРА

Магницкий Н.А. (д.ф.-м.н., профессор)

Московский Государственный Университет им.М.В. Ломоносова;

ФИЦ ИУ РАН; ООО «Нью Инфлоу», Москва, РФ

n.magnitskii@newinflow.ru; nikhmag@gmail.com

Аннотация. В работе рассматривается эфир в виде плотной сжимаемой невязкой осциллирующей среды в трехмерном евклидовом пространстве, задаваемой в каждый момент времени вектором скорости распространения возмущений плотности и удовлетворяющей уравнениям неразрывности и закону сохранения импульса эфира. Показано, что из системы уравнений эфира выводятся: обобщенная нелинейная система уравнений Максвелла-Лоренца, инвариантная относительно преобразований Галилея, линеаризация которой приводит к классической системе уравнений Максвелла-Лоренца; законы Био-Савара-Лапласа, Ампера, Кулона; представления для постоянных Планка и тонкой структуры; формулы для электрона, протона и нейтрона в виде волновых решений системы уравнений эфира, для которых расчетные значения их внутренних энергий, масс и магнитных моментов с точностью до долей процента совпадают с их экспериментальными значениями, аномальными с точки зрения современной науки. Представлена концепция эфирной теории атома и атомного ядра, дающая возможность ответить на многие актуальные вопросы о строении атома, на которые не способна ответить современная наука.

Ключевые слова: Сжимаемый осциллирующий эфир, законы и уравнения электродинамики, протон, электрон, нейтрон, атом водорода, теория атомного ядра.

1. ВВЕДЕНИЕ.

Хорошо известно, что основной причиной появления специальной теории относительности в начале двадцатого века были противоречия между электродинамикой, описываемой уравнениями Максвелла, и классической механикой, подчиняющейся уравнениям и законам Ньютона. Основные законы электродинамики остаются инвариантными относительно преобразований Лоренца при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой, в отличие от законов механики, которые остаются инвариантными относительно преобразований Галилея. Необходимо было выбрать из двух следующих возможностей: а) либо признать, что линейные уравнения Максвелла не совсем корректны, и их необходимо обобщить так, чтобы они удовлетворяли преобразованиям Галилея; б) либо признать, что не совсем корректны уравнения классической механики и их следует рассматривать только как приближения к истинным уравнениям Максвелла, удовлетворяющим преобразованиям Лоренца.

Мировая наука выбрала второй вариант, несмотря на аргументированные возражения многих выдающихся ученых начала прошлого века. Путь, выбранный мировой наукой, привел к абсолютизации скорости света и уравнений Максвелла, что привело к полному прекращению исследований по поиску более общих уравнений электродинамики, удовлетворяющих принципу относительности Галилея. Такие

уравнения, по мнению автора, были получены в работах [1-2, 8-9], исходя из постулата существования эфира в виде плотной сжимаемой невязкой осциллирующей среды в трехмерном евклидовом пространстве с координатами $\mathbf{r}(t)$, имеющей в каждый момент времени t плотность $\rho(t, \mathbf{r})$ и вектор скорости распространения возмущений плотности $\mathbf{u}(t, \mathbf{r})$. В [1-2] предложено описывать эфирную среду в трехмерном евклидовом пространстве двумя нелинейными уравнениями, следующими из уравнений классической механики Ньютона:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \operatorname{div}(\rho \mathbf{u}) = 0, \quad \frac{d(\rho \mathbf{u})}{dt} = \frac{\partial(\rho \mathbf{u})}{\partial t} + (\mathbf{u} \cdot \nabla)(\rho \mathbf{u}) = 0, \quad (1.1),$$

где первое уравнение является уравнением неразрывности, а второе - законом сохранения импульса эфира. В настоящей работе из системы эфирных уравнений (1.1) выведена полная обобщенная нелинейная система уравнений Максвелла-Лоренца, инвариантная относительно преобразований Галилея, линеаризация которой приводит к классической системе уравнений Максвелла-Лоренца. Это доказывает существование первой возможности выхода науки из кризиса в начале прошлого века. Кроме того, из уравнений (1.1) выведены законы Био-Савара-Лапласа, Ампера и Кулона, получены представления для постоянных Планка и тонкой структуры; выведены формулы для электрона, протона и нейтрона в виде волновых решений системы уравнений (1.1), для которых рассчитанные значения внутренних энергий, масс и магнитных моментов совпали с точностью до долей процента с их экспериментальными значениями, аномальными с точки зрения современной науки. Разработаны основы эфирной теории атома и атомного ядра.

2. ВЫВОД СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ МАКСВЕЛЛА-ЛОРЕНЦА.

Эфирные определения векторов напряженности электрического поля и индукции магнитного поля получены в [1-2]:

$$\mathbf{B} \equiv c \nabla \times (\rho \mathbf{u}), \quad (2.1)$$

$$\mathbf{E} \equiv (\mathbf{u} \cdot \nabla)(\rho \mathbf{u}) = \frac{1}{\rho} (\rho \mathbf{u} \cdot \nabla)(\rho \mathbf{u}) = \frac{1}{\rho} \left(\frac{1}{2} \nabla(\rho \mathbf{u})^2 - \rho \mathbf{u} \times (\nabla \times (\rho \mathbf{u})) \right) = |\mathbf{u}| \nabla(\rho |\mathbf{u}|) - \frac{\mathbf{u}}{c} \times \mathbf{B}, \quad (2.2)$$

где c - скорость распространения возмущений в эфире (скорость света). Представление плотности потока возмущений эфира $\rho \mathbf{u}$ в форме (2.1) - (2.2) является его некоторой специальной декомпозицией на два вектора \mathbf{E} и \mathbf{B} . Покажем, что введенные таким образом векторы \mathbf{E} и \mathbf{B} , удовлетворяют уравнениям, которые могут интерпретироваться как обобщенные уравнения Максвелла-Лоренца.

2.1. Вывод нелинейной обобщенной системы уравнений Максвелла-Лоренца.

Из (2.2) следует, что

$$\mathbf{E} + \frac{\mathbf{u}}{c} \times \mathbf{B} = |\mathbf{u}| \nabla(\rho |\mathbf{u}|). \quad (2.3)$$

Левая часть (2.3) является полем, соответствующим силе Лоренца, а правая – представлением силового воздействия эфира через его плотность и скорость. Поэтому

Теория сжимаемого осциллирующего эфира

уравнение (2.3) можно трактовать как представление силы, возникающей при распространении возмущений в эфире, через \mathbf{E} и \mathbf{B} .

Применим оператор $c\nabla \times$ ко второму уравнению из (1.1). Получим

$$\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} + c\nabla \times \mathbf{E} = 0. \quad (2.4)$$

Взяв производные от (2.1) и (2.2), получим

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0, \quad (2.5)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = 4\pi\sigma, \quad 4\pi\sigma \equiv \nabla \cdot \left(\frac{1}{\rho} (\rho \mathbf{u} \cdot \nabla) (\rho \mathbf{u}) \right) = \nabla \cdot (|\mathbf{u}| \nabla (\rho |\mathbf{u}|)) - \nabla \cdot (\mathbf{u} \times (\nabla \times (\rho \mathbf{u}))), \quad (2.6)$$

где σ имеет смысл плотности заряда, определяемой возмущениями плотности эфира.

Применим ко второму уравнению из (1.1) оператор производной вдоль кривой $(\mathbf{u} \cdot \nabla)$:

$$\frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} - \nabla \times \left(\frac{|\mathbf{u}|^2}{c} \mathbf{B} \right) + 4\pi \mathbf{j} = 0, \quad (2.7)$$

где \mathbf{j} имеет смысл плотности электрического тока и

$$4\pi \mathbf{j} \equiv (\mathbf{b} \cdot \nabla) \mathbf{u} + \mathbf{u} (\nabla \cdot \mathbf{b}) - \mathbf{b} (\nabla \cdot \mathbf{u}) - \nabla \times (\mathbf{u} \times (\nabla (\mathbf{u} \cdot \mathbf{a}) - (\mathbf{a} \cdot \nabla) \mathbf{u} - \mathbf{a} \times (\nabla \times \mathbf{u}))) + \nabla \times (\mathbf{u} (\mathbf{u} \cdot (\nabla \times \mathbf{a}))) - \\ - (((\nabla \cdot \mathbf{u}) \mathbf{u} - (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u}) \cdot \nabla) \mathbf{a}, \quad \mathbf{a} \equiv \rho \mathbf{u}, \quad \mathbf{b} \equiv (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{a} = (\nabla |\mathbf{a}|^2 / 2 - \mathbf{a} \times (\nabla \times \mathbf{a})) / \rho.$$

При выводе (2.7) использованы известные правила действия с оператором ∇ :

$$(\mathbf{u} \cdot \nabla) ((\mathbf{u} \cdot \nabla) (\rho \mathbf{u})) = (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{b} = (\mathbf{b} \cdot \nabla) \mathbf{u} + \mathbf{u} (\nabla \cdot \mathbf{b}) - \mathbf{b} (\nabla \cdot \mathbf{u}) - \nabla \times (\mathbf{u} \times \mathbf{b}), \\ \mathbf{u} \times \mathbf{b} = \mathbf{u} \times ((\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{a}) = \mathbf{u} \times (\nabla (\mathbf{u} \cdot \mathbf{a}) - (\mathbf{a} \cdot \nabla) \mathbf{u} - \mathbf{a} \times (\nabla \times \mathbf{u})) - \mathbf{u} \times (\mathbf{u} \times (\nabla \times \mathbf{a})),$$

выражение для двойного векторного произведения

$$\mathbf{u} \times (\mathbf{u} \times (\nabla \times \mathbf{a})) = \mathbf{u} (\mathbf{u} \cdot (\nabla \times \mathbf{a})) - (\mathbf{u} \cdot \mathbf{u}) \nabla \times \mathbf{a}$$

и формула (3) из [3]: $\partial \mathbf{u} / \partial t = (\nabla \cdot \mathbf{u}) \mathbf{u} - (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u}$.

В результате получаем нелинейную обобщенную систему уравнений Максвелла, инвариантную относительно преобразований Галилея, как и исходная система (1.1):

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \quad \nabla \times \left(\frac{|\mathbf{u}|^2}{c^2} \mathbf{B} \right) = \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{4\pi \mathbf{j}}{c}, \quad \nabla \cdot \mathbf{B} = 0, \quad \nabla \cdot \mathbf{E} = 4\pi \sigma. \quad (2.8)$$

Взяв дивергенцию от (2.7), получим закон сохранения заряда $\partial \sigma / \partial t + (\nabla \cdot \mathbf{j}) = 0$.

Уравнение (2.3), помноженное на плотность заряда, дает силу Лоренца \mathbf{F}_L :

$$\mathbf{F}_L = \sigma (\mathbf{E} + \frac{\mathbf{u}}{c} \times \mathbf{B}). \quad (2.9)$$

Таким образом, система нелинейных уравнений (1.1), (2.1) - (2.3) и (2.8) - (2.9), где неизвестными функциями являются функции ρ , \mathbf{u} , \mathbf{E} , \mathbf{B} , может быть интерпретирована как нелинейная обобщенная система уравнений Максвелла-Лоренца.

2.2. Вывод классической линейной системы уравнений Максвелла.

В случае $|\mathbf{u}| \approx c$ и экспериментально найденных σ и \mathbf{j} , уравнения (2.8) переходят в классическую линейную систему уравнений Максвелла

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t}, \quad \nabla \times \mathbf{B} = \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{4\pi \mathbf{j}}{c}, \quad \nabla \cdot \mathbf{B} = 0, \quad \nabla \cdot \mathbf{E} = 4\pi \sigma. \quad (2.10)$$

В соответствии с [10], введение диэлектрической и магнитной проницаемости среды не является необходимым. Все свойства среды включены в σ и \mathbf{j} .

Важно отметить, что исходные уравнения эфира (1.1), инвариантны относительно преобразования Галилея [9]. Причиной потери такой инвариантности в уравнениях Максвелла является линеаризация нелинейных уравнений эфира (уравнения (2.7) при $|\mathbf{u}| \approx c$. Выражения для σ и \mathbf{j} через скорость и плотность эфира позволяют рассчитывать σ и \mathbf{j} теоретически. С помощью специально возбуждаемых возмущений эфира можно получить плотность ρ и скорость \mathbf{u} в вакууме (т.е. в присутствии эфирной среды и в отсутствии материальных объектов), соответствующие электрическому току и плотности заряда. Причем присутствие самих носителей заряда и тока, например элементарных частиц, не обязательно.

Приведем простейший пример решения обобщенных уравнений Максвелла. Уравнениям эфира (1.1) удовлетворяет плотность $\rho = const$ и скорость

$$\mathbf{u} = u_\alpha \cos(\omega t - \frac{\omega z}{c}) \mathbf{i}_x + u_\alpha \sin(\omega t - \frac{\omega z}{c}) \mathbf{i}_y + c \mathbf{i}_z, \quad (2.11),$$

где u_α – амплитуда поперечной скорости. Это – винтовая волна эфира (фотон). Согласно формулам (2.1)-(2.2), данным скорости и плотности эфира соответствует плоская монохроматическая циркулярно поляризованная электромагнитная волна. Известно, что такая волна удовлетворяет и классическим уравнениям Максвелла (2.10). Достоинством эфирного представления электромагнитных волн является присутствие в явном виде продольной компоненты скорости в направлении распространения волны помимо поперечной колебательной компоненты. В электромагнитной волне продольная компонента в векторах \mathbf{E} и \mathbf{B} исчезает благодаря дифференцированию. Кроме того, энергия синфазной классической электромагнитной волны периодически обнуляется, а энергия винтовой волны эфира сохраняется. Вектор $\mathbf{A} = c\rho\mathbf{u}$ является векторным потенциалом, так как, согласно (2.1), $\mathbf{B} = \nabla \times \mathbf{A}$. В общем случае \mathbf{E} и \mathbf{B} несут не полную информацию о плотности потока возмущений эфира $\rho\mathbf{u}$.

2.3. Отличие уравнений эфира от уравнений механики сплошной среды.

Рассмотрим кратко различия между системой уравнений эфира (1.1) и классическими уравнениями механики сплошной среды. В классической механике сплошной среды, уравнение неразрывности имеет ту же самую форму как первое уравнение системы (1.1). Однако, уравнения движения отличаются. В классической механике сплошной среды, на основе закона сохранения импульса в интегральной форме и формулы дифференцирования по времени интеграла по движущемуся объему [10, с. 37], то есть, дифференцирования объемного интеграла, зависящего от параметра, получено следующее уравнение

$$\rho(t, \mathbf{r}) \frac{d\mathbf{u}(t, \mathbf{r})}{dt} = \mathbf{F}(t, \mathbf{r}) + (\nabla_{\mathbf{r}} p(t, \mathbf{r}))_{\mathbf{r}=\mathbf{r}(t)}. \quad (2.12)$$

Таким образом, формальное отличие уравнения движения эфира (второе уравнение в (1.1)) от уравнения движения в классической механике сплошной среды (2.12), включая газо- и гидродинамику, состоит в отсутствии сил и градиента давления в правой части второго уравнения в (1.1), и в присутствии члена $\mathbf{u}(t, \mathbf{r}) d\rho(t, \mathbf{r})/dt$ в его левой части. Первое различие объясняется фактом, что эфир, как первородная среда, непосредственно формирует силы и давление, действующие на материальные объекты, им порожденные. Второе различие обязано исключительно факту, что нет никакого движения эфира как сплошной среды, а только его колебания и возмущения его плотности с сохранением величины элементарного объема при распространении этих возмущений. Следовательно, локально колеблющийся сжимаемый эфир глобально стационарен, формируя абсолютную неподвижную систему координат в трехмерном евклидовом пространстве. Все движения в эфире, включая движение материальных объектов, являются колебаниями и движениями возмущений его плотности. Эффект изменения плотности эфира $d\rho(t, \mathbf{r})/dt$ в уравнении движения играет исключительно важную роль в существовании материального мира, в частности, определяет наличие электрического заряда, магнитного момента и массы элементарных частиц, атомных ядер и атомов химических элементов. Кроме того, в отличие от уравнения (2.12), именно из уравнения движения (1.1) выводятся уравнения Максвелла, законы Био-Савара-Лапласа, Ампера, Кулона и многие другие факты и явления, наблюдающиеся экспериментально (см. ниже и [5-9]).

2.4. Размерности основных физических величин.

Если принять, что размерность плотности эфира имеет вид $[\rho] = m^{1/2} / l^{3/2}$, то размерности всех физических величин теории эфира совпадают с размерностями этих же величин в системе СГС [3]. Например,

$$[\mathbf{B}] = \frac{m^{1/2}}{l^{1/2}}; [\mathbf{E}] = \frac{m^{1/2}}{l^{1/2}}; [q] = \frac{m^{1/2} l^{3/2}}{t}; [m] = [m]; [\mathbf{j}] = \frac{m^{1/2}}{t^2 l^{1/2}}; [\hbar] = \frac{m l^2}{t}; [\varepsilon] = \frac{m l^2}{t^2}.$$

Если же принять, что эфир безразмерен или нематериален, то $m = l^3 / t^2$, и все физические величины имеют одинаковые размерности в системах СИ и СГС, выраженные через размерности пространства и времени

$$[\mathbf{B}] = [\mathbf{E}] = \frac{l}{t^2}; [q] = [m] = \frac{l^3}{t^2}; [\mathbf{j}] = \frac{l}{t^3}; [\hbar] = \frac{l^5}{t^3}; [\varepsilon] = \frac{l^5}{t^4}; [\mathbf{F}] = \frac{l^4}{t^4},$$

что означает, что есть только трехмерное евклидово пространство и абсолютное время, а все остальные физические величины – их производные.

3. ВЫВОД ЗАКОНОВ БИО-САВАРА-ЛАПЛАСА И АМПЕРА

Покажем, что законы Био-Савара-Лапласа и Ампера являются следствием обобщенной системы уравнений Максвелла-Лоренца.

3.1. Вывод закона Био-Савара-Лапласа.

Из обобщенной нелинейной системы уравнений Максвелла следует, что

$$\nabla \times \left(\frac{|\mathbf{u}|^2}{c^2} \mathbf{B} \right) = \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \mathbf{j} = \frac{4\pi}{c} \left(\mathbf{j} + \frac{1}{4\pi} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \right) = \frac{4\pi}{c} \mathbf{j}_{tot}.$$

Тогда, если общий ток \mathbf{j}_{tot} распределен в объеме V и $\nabla|\mathbf{u}|=0$, то

$$\frac{|\mathbf{u}|^2}{c^2} \mathbf{B}(\mathbf{r}) = \frac{1}{c} \int_V \frac{\mathbf{j}_{tot} \times (\mathbf{r} - \mathbf{s})}{|\mathbf{r} - \mathbf{s}|^3} dV,$$

откуда следует выражение для индукции \mathbf{B} магнитного поля тока \mathbf{j}_{tot}

$$\mathbf{B}(\mathbf{r}) = \frac{c}{|\mathbf{u}|^2} \int_V \frac{\mathbf{j}_{tot} \times (\mathbf{r} - \mathbf{s})}{|\mathbf{r} - \mathbf{s}|^3} dV, \quad \mathbf{s} \in V.$$

Для проводника L с током при $\mathbf{j}_{tot} = j\mathbf{dl}$ и при $|\mathbf{u}| \approx c$ получаем классический закон Био-Савара-Лапласа для индукции магнитного поля проводника с током

$$\mathbf{B}(\mathbf{r}) = \frac{1}{c} \int_L \frac{j\mathbf{dl} \times (\mathbf{r} - \mathbf{s})}{|\mathbf{r} - \mathbf{s}|^3}.$$

3.2. Вывод закона Ампера.

Давно и хорошо известно, что закон Ампера, описывающий взаимодействие проводников с токами, работает исключительно при параллельных проводниках. Кроме того, до настоящего времени нет ясного понимания того, что из себя представляет сила Ампера, с которой один проводник с током действует на другой проводник. Рассмотрим два проводника l_1 и l_2 , по второму из которых протекает ток $\mathbf{j}_{2,tot} = j_2\mathbf{dl}_2$. В соответствии с законом Био-Савара-Лапласа второй проводник создает вокруг себя магнитное поле с индукцией

$$\mathbf{B}_2(\mathbf{r}) = \frac{c}{|\mathbf{u}_2|^2} \int_{L_2} \frac{j_2\mathbf{dl}_2 \times (\mathbf{r} - \mathbf{s})}{|\mathbf{r} - \mathbf{s}|^3}.$$

Это магнитное поле возбуждает эфир в проводнике l_1 так, что четверка $(\mathbf{E}_1, \mathbf{B}_2, \mathbf{u}_1, \rho_1)$ удовлетворяет обобщенной нелинейной системе уравнений Максвелла-Лоренца, а на проводник l_1 действует сила Лоренца

$$\mathbf{F}_{Lorentz} = \sigma(\mathbf{E}_1 + \frac{\mathbf{u}_1}{c} \times \mathbf{B}_2) = \sigma|\mathbf{u}_1| \nabla(\rho_1|\mathbf{u}_1|).$$

Второе слагаемое в последнем выражении – обобщенная сила Ампера $\mathbf{F}_{Amperе} = \sigma\mathbf{u}_1 \times \mathbf{B}_2 / c$.

В стационарном режиме, когда $\partial\mathbf{E}_1 / \partial t = 0$ и если $\mathbf{u}_1 = \varphi(l_1)\mathbf{dl}_1$, $|\mathbf{u}_2| \approx c$, то

$$\sigma\mathbf{u}_1 = \mathbf{j}_{tot} = \mathbf{j}_1 = \rho\varphi(\varphi\varphi')'\mathbf{dl}_1 = j_1\mathbf{dl}_1, \quad \mathbf{F}_{Amperе} = j_1\mathbf{dl}_1 \times \mathbf{B}_2 / c,$$

что совпадает с классическим выражением закона Ампера.

4. ВОЛНОВАЯ ПРИРОДА ЭЛЕКТРОНА И ПРОТОНА.

Электрон и протон – основные элементарные частицы, из которых состоит материя. Эти частицы вместе с их античастицами (позитроном и антипротоном) рождаются из фотонов и аннигилируют, порождая фотоны. Кроме того, их заряды

равны по абсолютной величине. Поэтому, они должны иметь подобную структуру и единый механизм рождения из эфира, описываемого системой уравнений (1.1).

4.1. 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_θ вектора скорости $\mathbf{u} = (V_r, V_\theta, V_\varphi) = (V, 0, W)$ распространения возмущений по радиусу r и углам θ, φ , дает в результате систему уравнений элементарных частиц [8, 9]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial(r^2 \rho V)}{\partial r} + \frac{1}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho W)}{\partial \varphi} &= 0, \\ \frac{\partial(\rho V)}{\partial t} + V \frac{\partial(\rho V)}{\partial r} + \frac{W}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho V)}{\partial \varphi} &= 0, \quad (\mathbf{r}) \\ \frac{\partial(\rho W)}{\partial t} + V \frac{\partial(\rho W)}{\partial r} + \frac{W}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho W)}{\partial \varphi} &= 0, \quad (\varphi) \end{aligned} \tag{4.1}$$

В скобках после строк системы (4.1) показаны единичные координатные векторы, по которым направлены векторы соответствующих строк. Найдем решения системы уравнений (4.1), обладающие при малых r всеми известными свойствами, присущими основным элементарным частицам. Эти решения будем искать в виде волн, распространяющихся по углу φ вокруг оси \mathbf{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 $r = r_0$, $\sin \theta = 1$. Вне частицы, то есть при $r > r_0$ положим $W = c \sin \theta$. Подставляя предполагаемый вид решений в систему (4.1) и пренебрегая членами второго порядка малости и произведениями малых членов, в частности, существенно нелинейным членом второго порядка малости $V \partial(\rho V) / \partial r \mathbf{r}$, создающим гравитационное поле частицы, получим линеаризованную систему уравнений

$$\frac{\partial g}{\partial t} + \frac{\partial V}{\partial r} + \frac{2V}{r} + \omega \frac{\partial g}{\partial \varphi} = 0, \quad \frac{\partial V}{\partial t} + \omega \frac{\partial V}{\partial \varphi} = 0, \quad (\mathbf{r}), \quad \frac{\partial g}{\partial t} + V / r + \omega \frac{\partial g}{\partial \varphi} = 0. \quad (\varphi) \tag{4.2}$$

4.2. Свернутый фотон.

Представим следующим образом процесс образования частицы и античастицы из винтовой волны фотона, имеющей частоту 2ω . 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 2ω по углу φ внутри шара, причем длина экватора шара равна комptonовской длине волны фотона $\lambda_c = 2\pi r_{ph}$. Угол 2π такая волна проходит за время $T = \pi/\omega$ при любом $r < r_{ph}$. Этот процесс описывается решением системы (4.2):

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

Такое решение системы уравнений эфира 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 (4.2) вида:

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

Волна радиальных колебаний плотности эфира в свернутом фотоне удвоенного периода двигается по углу φ с угловой скоростью ω внутри шара радиуса $r_0 = c/\omega$. При этом происходят малые периодические радиальные сжатия и растяжения шара свернутого фотона с сохранением средней плотности эфира в нем, равной ρ_0 . Заметим, что бифуркация удвоения периода является первой бифуркацией из универсального сценария нескольких каскадов бифуркаций, ведущих к усложнению решений в любых нелинейных системах дифференциальных уравнений [4]. Определим традиционным способом плотность распределения напряженности электрического поля \mathbf{E} и плотность распределения электрического заряда δ свернутого фотона удвоенного периода:

$$\mathbf{E} = E \mathbf{r} = \frac{W}{r \sin \theta} \frac{\partial(\rho V)}{\partial \varphi} \mathbf{r}, \quad \delta = \frac{1}{4\pi} \operatorname{div} \left(V \frac{\partial(\rho W)}{\partial r} \boldsymbol{\varphi} \right). \quad (4.3)$$

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 свернутого фотона удвоенного периода будет определяться выражением

$$\delta_0(r, \theta, \xi) = \delta_0(r, \theta, \omega t - \varphi) = \frac{\rho_0 \omega}{8\pi r^2} V(\theta) \sin((\omega t - \varphi)/2). \quad (4.4)$$

4.3. Заряды электрона, протона и их античастиц.

Волну плотности заряда (4.4) можно представить суммой двух полувольт,

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

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 ρ_0 . 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 ρ_0 . Интегрируя плотности распределения зарядов для положительной и отрицательной полуволны внутри шара радиуса r_0 , найдем заряды, которые имеют частица и античастица, в виде:

$$\begin{aligned} q_{\pm} &= \pm \int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^{r_0} \frac{\rho_0 \omega V(\theta)}{8\pi r^2} \sin(\xi/2) r^2 \sin \theta \, dr d\xi d\theta = \pm \frac{\rho_0 \omega r_0 V_q}{8\pi} \int_0^{2\pi} \sin(\xi/2) d\xi \\ &= \pm \frac{\rho_0 \omega r_0 V_q}{2\pi} = \pm \frac{\rho_0 c V_q}{2\pi}; \quad V_q = \int_0^{\pi} V(\theta) \sin \theta \, d\theta. \end{aligned} \quad (4.5)$$

Функции $V_e(\theta)$ и $V_p(\theta)$ для электрона (позитрона) и протона (антипротона) в формулах (4.4)-(4.5) будем искать в виде разложения в ряд по углу θ :

$$V_{e,p}(\theta) = V_0(a + \sin \theta \pm b \sin 2\theta + c_{e,p} \sin 3\theta), \quad (4.6)$$

где константы a, b, c_p, c_e будут определены ниже. Подставляя выражения (4.6) в (4.5), придем к закону об универсальности заряда

$$|q_e| = |q_p| = \frac{\rho_0 c}{2\pi} V_0 \int_0^{\pi} (a \sin \theta + \sin^2 \theta) d\theta = \frac{\rho_0 c V_0}{4} \left(1 + \frac{4a}{\pi}\right) = q. \quad (4.7)$$

Вместе с тем, заряд любого свернутого фотона удвоенного периода равен нулю. В (4.7) размерные постоянные V_0, ρ_0, c являются параметрами мирового эфира, через которые могут быть выражены все другие физические постоянные с сохранением их размерностей в системе СГС.

4.4. Электрические поля и закон Кулона.

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

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

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

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

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, зависящие только от расстояния до центра частиц:

$$\mathbf{E}_0(r) = 0, \quad \mathbf{E}_{\pm}(r) = \pm \frac{c\rho_0}{4\pi r^2} \int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} \frac{V_{e,p}(\theta)}{2r^2} \sin(\xi/2) r^2 \sin\theta d\xi d\theta \mathbf{r} = \pm \frac{\rho_0 c V_q}{2\pi r^2} \mathbf{r} = \pm \frac{q}{r^2} \mathbf{r}.$$

Следовательно, любой свернутый фотон удвоенного периода является электрически нейтральным с сохранением постоянной средней плотности эфира внутри него, равной ρ_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, возможно, что кулоновского барьера в ядрах атомов просто не существует. Его роль может играть различие в плотностях эфира в ядрах атомов и элементарных частицах.

Далее, не нарушая общепринятых соглашений, будем считать электрон и антипротон заряженными отрицательно, а протон и позитрон – заряженными положительно.

4.5. Магнитные моменты электрона и протона.

Для вычисления значений магнитных моментов элементарных частиц в системе СГС воспользуемся известной формулой

$$\mathbf{p}_m = \frac{1}{2c} \int_{\Omega} \Delta[\mathbf{w} \cdot \mathbf{r}] d\Omega, \quad (4.8)$$

где электрические заряды с плотностью распределения Δ перемещаются внутри объема Ω с линейной скоростью \mathbf{w} . Так как свернутый фотон удвоенного периода имеет плотность распределения полного электрического заряда $\Delta_0 = 4\pi \delta_0(r, \theta, \xi)$, то плотности распределений полного электрического заряда в шарах позитрона и электрона (или протона и антипротона) имеют вид

Теория сжимаемого осциллирующего эфира

$$\Delta_p = \frac{\rho_0 \omega_p}{2r^2} V_p(\theta) \sin(\xi_p/2), \quad 0 \leq \xi_p < 2\pi; \quad \Delta_e = \frac{\rho_0 \omega_e}{2r^2} V_e(\theta) \sin(\xi_e/2), \quad -2\pi \leq \xi_e < 0.$$

Подставляя полученные выражения для протона и электрона в формулу (4.8) и учитывая, что движение зарядов происходит вокруг вертикальной оси, так что $|\mathbf{r}| = r \sin \theta$, а векторы $\mathbf{W} = \omega r \sin \theta \boldsymbol{\phi}$ и \mathbf{r} ортогональны, найдем, что магнитный момент свернутого фотона удвоенного периода равен нулю, а для протона и электрона

$$P_{mp,e} = \pm \frac{1}{2c} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \int_0^{r_{p,e}} \frac{\rho_0 \omega_{p,e}}{2r^2} V_{p,e}(\theta) \sin(\xi/2) \omega_{p,e} r \sin \theta r \sin \theta r^2 \sin \theta dr d\xi d\theta =$$

$$\pm \frac{\rho_0 \omega_{p,e}^2 r_{p,e}^3}{3c} V_{me} = \pm \frac{\rho_0 c r_{p,e}}{3} V_{mp,e}, \quad V_{mp,e} = \int_0^\pi V_{p,e}(\theta) \sin^3 \theta d\theta. \quad (4.9)$$

Выразим магнитные моменты электрона и протона через магнетон Бора μ_B и ядерный магнетон μ_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 системе СГС в виде

$$\mu_B = q\hbar/(2m_e c) = qr_e/2; \quad \mu_N = q\hbar/(2m_p c) = qr_p/2. \quad (4.10)$$

Следовательно, так как $q = \rho_0 c V_q / (2\pi)$, то выражения для магнитных моментов электрона и протона (4.9) могут быть записаны через магнетон Бора и ядерный магнетон следующим образом

$$P_{me} = -\frac{4\pi V_{me}}{3V_q} \frac{qr_e}{2} = \beta_e \mu_B, \quad P_{mp} = \frac{4\pi V_{mp}}{3V_q} \frac{qr_p}{2} = \beta_p \mu_N, \quad (4.11)$$

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

Подставляя выражения для V_q и $V_{me,p}$ в (4.11), получим

$$\beta_e = -\pi \left(\frac{32a}{9\pi} + 1 - c_e/3 \right) / \left(\frac{4a}{\pi} + 1 \right); \quad \beta_p = \pi \left(\frac{32a}{9\pi} + 1 - c_p/3 \right) / \left(\frac{4a}{\pi} + 1 \right). \quad (4.12)$$

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.

4.6. Внутренняя энергия и масса протона и электрона.

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 , проделанная силами \mathbf{F} внутреннего поля за время dt по перемещению с линейной

скоростью \mathbf{W} зарядов, распределенных с плотностью Λ 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,

$$dA = \Lambda(\mathbf{F} \cdot \mathbf{W}) r^2 \sin \theta dr d\varphi d\theta / \omega \quad (4.13)$$

Под силами \mathbf{F} внутреннего поля понимается весь силовой член третьего уравнения системы (4.1), а под плотностью всех зарядов – дивергенция этого силового члена. То есть, $\mathbf{F} = F\boldsymbol{\varphi}$, где для свернутого фотона

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

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

Работу внутренних сил над зарядами свернутого фотона в любой момент времени найдем, интегрируя (4.13) по объему фотона с учетом коллинеарности векторов \mathbf{F} и \mathbf{W} :

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

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

$$\varepsilon_{ph} = \pi^2 \rho_0^2 c V_\varepsilon(2\omega) / 4 = \hbar(2\omega), \quad V_\varepsilon = \int_0^\pi V^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta, \quad \hbar = \pi^2 \rho_0^2 c V_\varepsilon / 4. \quad (4.14)$$

Для свернутого фотона удвоенного периода получим

$$F \approx -\rho_0 \omega \sin \theta \frac{V(\theta)}{2r} \varphi \sin((\omega t - \varphi)/2), \quad \Lambda = -\rho_0 \omega \frac{V(\theta)}{2r^2} \frac{\partial \varphi \sin((\omega t - \varphi)/2)}{\partial \varphi}.$$

Работу внутренних сил над зарядами свернутого фотона удвоенного периода в любой момент времени найдем в виде удвоенного интеграла от (4.13) по объему частицы:

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

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

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

Теория сжимаемого осциллирующего эфира

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

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

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 в виде:

$$\varepsilon_e = \pi^2 \rho_0^2 c V_{e,e} \omega_e / 4, \quad \varepsilon_p = \pi^2 \rho_0^2 c V_{e,p} \omega_p / 4, \quad V_{e,e,p} = \int_0^{\pi} V_{e,p}^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta, \quad (4.15)$$

где значения $V_{e,e}$ и $V_{e,p}$ для функций $V_e(\theta)$ и $V_p(\theta)$ электрона и протона, задаваемых формулами (4.6), равны:

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

Из существования постоянной Планка \hbar такой, что $\varepsilon_{ph} = \hbar(2\omega)$, $\varepsilon_e = \hbar\omega_e$, $\varepsilon_p = \hbar\omega_p$ в (4.14) и (4.15), следует, что $V_{e,e} = V_{e,p} = V_e = V_0^2 d = const$, где d – безразмерная постоянная. Тогда становится возможным корректно определить через параметры мирового эфира одну из основных фундаментальных физических постоянных – постоянную Планка:

$$\hbar = \pi^2 \rho_0^2 c V_e / 4 = \pi^2 \rho_0^2 c V_0^2 d / 4. \quad (4.16)$$

При этом значения c_e, c_p – корни одного квадратного уравнения

$$\frac{4a^2}{3} + \frac{3a\pi}{4} + \frac{16}{15} + \frac{64}{105} b^2 - \left(\frac{32}{35} + \frac{a\pi}{4} \right) c + \frac{208}{315} c^2 - d = 0 \Rightarrow c_e + c_p = \frac{315}{208} \left(\frac{32}{35} + \frac{a\pi}{4} \right) \quad (4.17)$$

Другой фундаментальной физической постоянной микромира наряду с постоянной Планка является безразмерная постоянная тонкой структуры:

$$\alpha = \frac{q^2}{\hbar c} = \frac{\rho_0^2 c^2 V_0^2 (4a/\pi + 1)^2}{16\pi^2 \rho_0^2 c V_0^2 d c / 4} = \frac{(4a/\pi + 1)^2}{4\pi^2 d}. \quad (4.18)$$

Как видно из (4.15), 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 $m = \pi^2 \rho_0^2 V_e \omega / 4c = \hbar \omega / c^2$, то немедленно получим

$$\varepsilon_e = \hbar \omega_e = m_e c^2, \quad \varepsilon_p = \hbar \omega_p = m_p c^2, \quad \varepsilon_{phe,p} = \hbar(2\omega_{e,p}) = 2m_{e,p} c^2. \quad (4.19)$$

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 ρ_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 (4.19) 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 (4.19) 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 винтовые волны двух фотонов с равными энергиями и частотами, разлетающиеся в эфире постоянной плотности в противоположных направлениях и с противоположными спинами.

4.7. Квадрупольный момент протона.

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

$$Q_p = \frac{1}{q} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \int_0^{r_p} (3r^2 \cos^2 \theta - r^2) \frac{\rho_0 \omega V_p(\theta)}{8\pi r^2} \sin(\xi/2) r^2 \sin \theta \, dr d\xi d\theta = \frac{\rho_0 \omega}{2\pi q} \int_0^{r_p} r^2 \left[\int_0^\pi 3 \cos^2 \theta V_p(\theta) \sin(\theta) d\theta - \int_0^\pi V_p(\theta) \sin(\theta) d\theta \right] dr = \frac{\rho_0 \omega}{2\pi q} \int_0^{r_p} r^2 V_0 [(2a + 3\pi/8 + 3c_p \pi/8) - (2a + \pi/2)] dr = 0,$$

откуда следует, что $c_p = 1/3$.

5. ВОЛНОВАЯ 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. Покажем что нейтрон является комбинацией взаимодействия (наложения) волн электрона и протона с однонаправленными спинами. Другой комбинацией с противоположно направленными спинами является атом водорода (см. ниже).

5.1. Структура нейтрона

Если электрон садится на протон под воздействием электрического поля протона так, что их центры совпадают, и они имеют однонаправленные спины, то угловые скорости распространения волн возмущений эфира внутри электрона и протона должны возрасти, а их радиусы должны уменьшиться. При этом $\tilde{\omega}_p > \omega_p$ – угловая скорость распространения волн возмущений плотности эфира внутри сжатого

Теория сжимаемого осциллирующего эфира

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 $\tilde{r}_e = r_n \ll r_e$. 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). А так как степень сжатия эфира обратно пропорциональна частоте волны, то сжатие эфира в сжатом протоне меньше чем разреженность эфира в сжатом электроне. Следовательно, эфир в ядре нейтрона также разрежен как эфир в его шубе. В этом и состоит предназначение нейтронов в атоме - компенсировать избыточное сжатие эфира, вызванное протонами.

Так как энергия протона расходуется на сжатие электрона, частота волны возмущений плотности эфира в электроне при его сжатии протоном должна быть в резонансном соотношении с частотой волны возмущений плотности эфира в протоне. Таким образом, чтобы запустить процесс сжатия электрона протоном, электрон должен быть сначала сжат некоторым внешним источником энергии в δ раз до радиуса \tilde{r}_e , соответствующего резонансной частоте $\bar{\omega}_e = c/\tilde{r}_e = \omega_p/l$ протона. После этого его радиус должен уменьшиться также в целое число раз $m = \omega_n/\bar{\omega}_e = \tilde{r}_e/r_n$ таким образом, чтобы его начальный радиус также уменьшился в целое число раз $n = \delta m$. Таким внешним источником энергии, который обеспечивает предварительное сжатие электрона является электронное антинейтрино, то есть возмущение плотности эфира, имеющее полуволну плотности заряда в виде

$$\delta_-(r, \theta, \xi) = \frac{\rho_0 \omega_e}{8\pi r^2} V_0 \tilde{b} \sin(2\theta) \sin \xi_e / 2, \quad -2\pi \leq \xi_e = \omega_e - \varphi < 0. \quad (5.1)$$

Такая частица имеет энергию, но не имеет заряда, магнитного момента и массы, так как соответствующие интегралы и изменение средней плотности эфира в частице равны нулю. Частицу, имеющую дополнительную положительную полуволну плотности распределения заряда назовем нейтрино. Данный подход к моделированию нейтрона описывает реакцию его естественного распада на протон, электрон и антинейтрино.

Поскольку при взаимодействии с электроном энергия антинейтрино расходуется на увеличение электронной частоты вплоть до $\bar{\omega}_e = \delta \omega_e$, то энергия электрона, сжатого до резонансной частоты с протоном, равна

$$\bar{\varepsilon}_e = \pi^2 \rho_0^2 c \omega_e (V_{e_e} + \tilde{V}_e) / 4 = \pi^2 \rho_0^2 c \bar{\omega}_e V_{e_e} / 4 = \delta \varepsilon_e, \quad \tilde{V}_e = V_0^2 (64/105) \tilde{b}^2.$$

После установления резонансных частот электрона и протона образование нейтрона начинается в процессе сжатия электрона протоном. Естественно предположить, что зависящие от угла θ компоненты радиальных осциллирующих возмущений плотности

эфира в обеих частях нейтрона одинаковы и равны среднему значению (полусумме) этих компонент внутри электрона и протона, т. е.

$$V_n(\theta) = V_0(a + \sin \theta + (c_e/2 + c_p/2) \sin 3\theta).$$

Это предположение означает, что на сжатие электрона расходуется энергия протона до совпадения их зависящих от угла θ составляющих радиальных колебательных компонент. При этом частоты волн возмущений плотности эфира в обеих частях нейтрона должны также находиться в резонансном соотношении, т.е. их отношение должно быть хорошим рациональным, а лучше целым числом $k = \tilde{\omega}_p / \omega_n = r_n / \tilde{r}_p$.

5.2. Заряд и магнитный момент нейтрона.

Заряд нейтрона q_n как сумма зарядов сжатых протона и электрона, равен нулю, так как

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

Магнитный момент нейтрона вычислим как сумму магнитных моментов сжатых протона и электрона:

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

В терминах ядерных магнетонов

$$p_{mm} = -\frac{\rho_0 c r_n V_{mn}}{3} \left(1 - \frac{1}{k}\right) = -\frac{2\rho_0 c r_n}{3} \left(1 - \frac{1}{k}\right) \frac{\pi}{8} \left(\frac{32a}{3\pi} + 3 - \frac{(c_e + c_p)}{2}\right) V_0 = -\frac{q r_p}{2} \left[\pi \frac{r_n}{r_p} \left(1 - \frac{1}{k}\right) \left(\frac{32a}{9\pi} + 1 - \frac{(c_e + c_p)}{6}\right) \right] / \left(\frac{4a}{\pi} + 1\right).$$

А так как $r_n / r_p = \omega_p / \omega_n = (\bar{r}_e / r_p) / (\bar{r}_e / r_n) = l / m$, то значение магнитного момента нейтрона в единицах ядерного магнетона равно

$$\beta_n = -\left[\frac{\pi l}{m} \left(1 - \frac{1}{k}\right) \left(\frac{32a}{9\pi} + 1 - \frac{(c_e + c_p)}{6}\right) \right] / \left(\frac{4a}{\pi} + 1\right). \quad (5.2)$$

5.3. Энергия и масса нейтрона.

Вычислим энергию нейтрона как сумму энергий сжатых протона и электрона. Сначала вычислим работы, совершаемые полями сжатых протона и электрона, над движущимися в них зарядами:

$$A_e(t) = \frac{1}{8} \int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^{\tilde{r}_p} \rho_0^2 \omega_n^2 V_n^2(\theta) \frac{\partial}{\partial \varphi} (\varphi \sin((\omega_n t - \varphi)/2))^2 \sin^3 \theta dr d\varphi d\theta = \frac{1}{2} \pi^2 \rho_0^2 \omega_n^2 r_n \sin^2(\omega_n t/2) V_{\varepsilon_n},$$

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

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

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

$$V_{\varepsilon n} = \int_0^\pi V_n^2(\theta) \sin^3 \theta d\theta = V_0^2 \left[\frac{4a^2}{3} + \frac{3a\pi}{4} + \frac{16}{15} - \left(\frac{32}{35} + \frac{a\pi}{4} \right) \frac{(c_e + c_p)}{2} + \frac{208}{315} \left(\frac{c_e + c_p}{2} \right)^2 \right] = V_0^2 d_n. \quad (5.3)$$

6. СРАВНЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ.

Результаты сравнения расчетных по формулам теории эфира и экспериментальных данных приведены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнение вычислений с экспериментальными данными

Величина		Эксперимент	Расчет	Ошибка
Магнитные моменты (в магнетонах Бора и ядерных магнетонах)	p(¹ H)	2.7927	2.792526	0.01%
	e	-2.0023	-2.0058	0.17%
	n	-1.9131	-1.9154	0.13%
Внутренняя энергия (МэВ)	p(¹ H)	938.272046	938.342	0.0075%
	e	0.5109989	0.5109989	0%
	n	939.565379	939.635	0.0075%
Постоянная тонкой структуры (α)		0.00729735	0.0073128	0.2%

Значения параметров в приведенных выше формулах найдены следующим образом. Задано значение только параметра $a = 1/7$. Далее, так как $c_p = 1/3$, то из (4.12) сразу находим магнитный момент протона $\beta_p = 8\pi/9 = 2.79253$. Из (4.17) находим c_e и затем из (4.12) находим магнитный момент электрона $\beta_e = -2.0058$, что отличается от экспериментально найденного значения $\beta_e = -2.0023$ ([11], с.126) менее, чем на 0,17%. Из $m_{n \text{ экс}} = 939.5654 = (l+1)\delta m_e$, $m_{p \text{ экс}} = 938.272 = l\delta m_e$, где $m_{e \text{ экс}} = 0.511$, и из условия $m\delta = n$ находим: $l = 726$, $m = 682$, $n = 1725$, $l/m = r_n/r_p = 726/682 = 33/31$, $\delta = 2.529326$. При этом $m_p = 938.342$, $m_n = 939.635$. Далее, так как энергия нейтрона равна сумме энергий протона и сжатого в δ раз электрона, то

$$\pi^2 \rho_0^2 c (k+1) V_{\varepsilon n} \omega_n / 4 = \pi^2 \rho_0^2 c (k+1) V_{\varepsilon n} m \bar{\omega}_e / 4 = \varepsilon_p + \bar{\varepsilon}_e = \pi^2 \rho_0^2 c (l+1) V_{\varepsilon} \bar{\omega}_e / 4, \quad (6.1)$$

откуда находим, что $(k+1)md_n = (l+1)d$. Из (5.3) находим $d_n = 1.0315501$. Из (4.18) следует, что $d \approx 4.85$, откуда находим $k = 4$, и уточняем значение $d = 4.8384949$. Тогда из (5.2) и

(4.18) находим значения магнитного момента нейтрона и постоянной тонкой структуры: $\beta_n = -1.7993895 r_n / r_p = -1.9154$; $\alpha = 0.0073128$.

7. СПЕКТРЫ АТОМА ВОДОРОДА

Атом водорода является комбинацией взаимодействия волн возмущений плотности эфира внутри протона и электрона с противоположно направленными спинами. Размер атома определяется уровнями энергии связи протона с электроном.

7.1. Структура атома водорода.

Смысл связи протона и электрона в атоме водорода состоит в том, что при некотором $r > r_{ce}$ поля электрона и протона взаимно компенсируются (при $r_{ce} \rightarrow \infty$ связь отсутствует). Потеря энергии E_{cb} (энергии связи) электрона при этом должна компенсироваться волновой структурой свернутого фотона, являющейся решением системы уравнений эфира (4.1) в стационарной сферической системе координат, т.е. шариком радиуса r_e , движение волны сжатий – растяжений плотности эфира внутри которого происходит по углу ϕ с постоянной угловой скоростью ω_{cb} (линейной скоростью $\omega_{cb} r \sin \theta$) в противоположном волне электрона направлению. В работе [6] такая волновая структура, являющаяся решением системы уравнений эфира, названа никроном. Энергия никрона, являющаяся кинетической энергией электрона и равная энергии связи и энергии породившего никрон фотона (вернее, испущенного электроном фотона), находится по формуле:

$$E_{nik} = \frac{\rho_0^2 \omega_{cb}^2 \pi^2 V_e r_e}{2} = 2 \left(\frac{\hbar}{c} \right) (\omega_{cb})^2 r_e = E_{cb} = \frac{m_e v^2}{2} = E_{ph}. \quad (7.1)$$

Таким образом, атом водорода в любом состоянии имеет структуру четырех вложенных друг в друга шаров: протона, электрона, никрона и шара радиуса r_{ce} , вне которого поля электрона и протона взаимно компенсированы. Размер атома (его радиус) определяется радиусом r_{ce} . Чем меньше энергия связи, тем больше размер атома.

Вычислим энергию связи протона и электрона по формуле

$$E_{ce} = \frac{1}{2} \int_{r>r_{ce}} \delta \varphi dV, \quad (7.2)$$

где δ - плотность распределения заряда электрона вне шара радиуса $r = r_{ce}$, $\varphi = q/r$ - потенциал поля протона в этой области пространства. Множитель 1/2 появляется в (7.2) из-за равенства связей $q_i(q_j/r) = q_j(q_i/r)$. Так как $\delta = \text{div} \mathbf{E}_0 / 4\pi$, \mathbf{E}_0 - электрическое поле свернутого фотона удвоенного периода (никрона) при $r > r_{ce}$, то

$$E_{ce} = \frac{1}{8\pi} \int_{r>r_{ce}} \varphi \text{div} \mathbf{E}_0 dV = \frac{1}{8\pi} \left[\int_{r>r_{ce}} \text{div}(\varphi \mathbf{E}_0) dV - \int_{r>r_{ce}} \mathbf{E}_0 \text{grad} \varphi dV \right] =$$

$$\frac{1}{8\pi} \left[\oint_S \varphi \mathbf{E}_0 dS - \int_{r>r_{ce}} \mathbf{E}_0 \text{grad} \varphi dV \right] \approx - \frac{1}{8\pi} \int_{r>r_{ce}} \mathbf{E}_0 \text{grad} \varphi dV,$$

поскольку интегралом по поверхности можно пренебречь вследствие того, что $S \sim r^2$, а $\varphi \mathbf{E}_0 \sim 1/r^3$. Следовательно,

$$E_{cв} = \frac{1}{8\pi} \int_0^\pi \int_0^{2\pi} \int_{r_{cв}}^\infty \frac{c\rho_0}{2r^2} V(\theta) \sin(\xi/2) \frac{q}{r^2} (\mathbf{r} \cdot \mathbf{r}) r^2 \sin \theta dr d\xi d\theta = \frac{c\rho_0 q V_q}{4\pi} \int_{r_{cв}}^\infty \frac{dr}{r^2} = \frac{q^2}{2r_{cв}}. \quad (7.3)$$

7.2. Основное состояние атома водорода.

Положив в (7.1) $v = \alpha c$, где $\alpha \ll 1$ - подлежащая определению постоянная (постоянная тонкой структуры), перепишем (7.1) с учетом (7.3) в виде

$$E_{nik} = 2\left(\frac{\hbar}{c}\right)(\omega_{cв})^2 r_e = E_{cв} = \frac{q^2}{2r_{cв}} = \frac{m_e(\alpha c)^2}{2} = \frac{\alpha^2 \hbar \omega_e}{2} = \frac{\alpha^2 E_e}{2} = E_{ph}. \quad (7.4)$$

Пусть в основном состоянии размер атома водорода равен r_1 . Это значит, что никрон с энергией E_1 , равной энергии связи, и угловой скоростью распространения волны ω_1 является сжатым до размеров электрона свернутым фотоном той же энергии, но с угловой скоростью распространения волны $\omega_{ph} = c/r_1$. Будем считать, что в основном состоянии в атоме водорода вместе с законом сохранения энергии должен также выполняться и закон сохранения импульса. Тогда импульс, переданный никрону электроном (либо полученный электроном от фотона) должен равняться импульсу пакета волн свернутого фотона при $r > r_1$:

$$p_{ph} = \hbar \omega_{ph} / c = \hbar / r_1 = p_{nik} = \sqrt{2m_e E_1} = \sqrt{4m_e \hbar (\omega_1)^2 / \omega_e} = 2(\hbar / c) \omega_1. \quad (7.5)$$

Следовательно, $\omega_1 = c/2r_1$. Подставляя последнее выражение в (7.4), найдем, что

$$r_1 = r_e / \alpha, \quad \alpha = q^2 / \hbar c, \quad \omega_1 = \alpha c / (2r_e) = \alpha \omega_e / 2, \quad E_1 = \alpha^2 \hbar \omega_e / 2 = \alpha^2 E_e / 2.$$

Таким образом, в основном устойчивом состоянии атома водорода

$$E_H = \alpha^2 E_e / 2 \approx 13.6 \text{ эВ}, \quad r_H = r_1 = r_e / \alpha \approx 137 \cdot 0.386 \cdot 10^{-12} \text{ м} \approx 52.8 \cdot 10^{-12} \text{ м}$$

7.3. Возбужденные и гидринные состояния атома водорода.

Возбужденным состояниям атома водорода с меньшей энергией связи E_n соответствуют состояния никрона, в которых угловые скорости волн сжатий-растяжений плотности эфира по углу ϕ вступают в резонанс с угловой скоростью волны в основном состоянии, т.е. $\omega_n = \omega_1 / n = \alpha \omega_e / 2n$. При этом, как следует из (7.4),

$$E_n = E_{nik,n} = 2\left(\frac{\hbar}{c}\right)\left(\frac{\alpha \omega_e}{2n}\right)^2 r_e = \frac{q^2}{2r_n} = \frac{\alpha^2 E_e}{2n^2} = E_{ph,n}, \quad r_n = \frac{r_e}{\alpha} n^2 = r_1 n^2. \quad (7.6)$$

Следовательно, при переходе атома водорода на более высокий уровень возбуждения с меньшей энергией связи и большим радиусом атома требуется затратить дополнительную энергию, а при переходе атома водорода на более низкий уровень возбуждения с большей энергией связи и меньшим радиусом атома происходит высвобождение определенного количества энергии. Разность значений уровней

энергии при переходе атома водорода из состояния n в состояние m с меньшей энергией описывается, очевидно, формулой

$$\hbar \nu = E_n - E_m = \frac{\alpha^2 E_e}{2} \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right) = R \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right), \quad n > m,$$

где R -постоянная Ридберга.

Очевидно, что угловые скорости волн сжатий-растяжений плотности эфира в никронах могут вступать в резонанс с угловой скоростью волны никрона в основном состоянии не только, когда $\omega_n = \omega_1/n$, но и когда $\omega_n = n\omega_1$. Такие состояния атома водорода называются гидринными состояниями. В них энергии и радиусы связи (радиусы атома) равны

$$E_n = 2 \left(\frac{\hbar}{c} \right) \left(\frac{n\alpha\omega_e}{2} \right)^2 r_e = \frac{q^2}{2r_n} = \frac{n^2 \alpha^2 E_e}{2}, \quad r_n = \frac{r_e}{\alpha n^2} > r_e.$$

Переход никрона в гидринное состояние с меньшим радиусом и большей энергией (энергией связи) должен сопровождаться уменьшением энергии атома водорода и, следовательно, высвобождением энергии во внешнюю среду (подробнее, а также эфирное объяснение опытов Штерна-Герлаха, Эйнштейна-де Гааза, Зеемана и тонкой структуры атома водорода см. в [6]).

8. ОСНОВЫ ЭФИРНОЙ ТЕОРИИ АТОМНОГО ЯДРА.

Так как эфир внутри протона немного сжат, а внутри нейтрона немного разрежен, то заложенное природой предназначение нейтронов в атоме – снимать избыточное сжатие эфира, вызываемое протонами. Поэтому ограниченное число нейтронов должно присутствовать в ядре атома, и их число должно возрастать с ростом числа протонов. Таким образом, ядро любого атома является суперпозицией (наложением) волн возмущений плотности эфира в нескольких протонах и нескольких нейтронах, имеющих общий центр и распространяющихся вокруг общей оси в одном направлении или в противоположных направлениях, то есть имеющих однонаправленные или противоположно направленные спины. Этим объясняется примерное равенство размеров всех атомных ядер. При этом радиусы протонов и нейтронов, входящих в атомные ядра, могут немного меняться, обеспечивая резонансные соотношения между их частотами. Таким образом, любой атом, ядро которого состоит из M протонов и N нейтронов, на самом деле состоит из $N+M$ протонов и $N+M$ электронов, часть которых (N) имеют однонаправленные спины, формируя ядерные нейтроны, а другая часть (M) имеют противоположно направленные спины, формируя так называемую электронную оболочку атома. Отсюда следует важный вывод о том, что каждый электрон электронной оболочки атома связан в основном со своим протоном ядра.

Пусть протоны и нейтроны имеют в ядре радиусы \bar{r}_p и \bar{r}_n , соответственно. Обозначим $\lambda_p = \bar{r}_p / r_p$, $\lambda_n = \bar{r}_n / r_p$, где r_p - комптоновский радиус свободного протона, для которого $\lambda_p = 1$. В соответствии с приведенными выше формулами внутренняя энергия нуклона (протона или нейтрона) в ядре атома пропорциональна его частоте, а магнитный момент пропорционален его радиусу. Для всех протонов и нейтронов ядра

Теория сжимаемого осциллирующего эфира

$$\bar{\varepsilon}_p = \frac{\varepsilon_p}{\lambda_p}, \quad \bar{\beta}_p = \pm \lambda_p \beta_p = \pm \lambda_p \frac{8\pi}{9}, \quad \bar{\varepsilon}_n = \frac{s}{\lambda_n} \varepsilon_p, \quad \bar{\beta}_n = \mp 1.7993895 \lambda_n, \quad (8.1)$$

где $s = (l+1)/m = 1.0659824$. Тогда, если ядро атома (любой нуклид) состоит из M протонов и N нейтронов, то его внутренняя энергия в МэВ равна

$$\varepsilon = \sum_{i=1}^M \bar{\varepsilon}_{pi} + \sum_{j=1}^N \bar{\varepsilon}_{nj} = \sum_{i=1}^M \frac{\varepsilon_p}{\lambda_{pi}} + \sum_{j=1}^N \frac{s\varepsilon_p}{\lambda_{nj}} = \left(\sum_{i=1}^M \frac{1}{\lambda_{pi}} + \sum_{j=1}^N \frac{s}{\lambda_{nj}} \right) \varepsilon_p = \left(\sum_{i=1}^M \frac{1}{\lambda_{pi}} + \sum_{j=1}^N \frac{s}{\lambda_{nj}} \right) 938.342, \quad (8.2)$$

а его магнитный момент в ядерных магнетонах равен

$$\beta = \sum_{i=1}^M \bar{\beta}_{pi} + \sum_{j=1}^N \bar{\beta}_{nj} = \sum_{i=1}^M \left(\pm \lambda_{pi} \frac{8\pi}{9} \right) + \sum_{j=1}^N (\mp 1.7993895 \lambda_{nj}). \quad (8.3)$$

где знаки слагаемых зависят от направлений спинов протонов и нейтронов.

Задача эфирного описания ядер всех химических элементов таблицы Менделеева состоит в нахождении величин λ_{pi} и λ_{nj} таких, что значения энергий ядер и энергий связи нуклонов в ядрах точно совпали бы с их экспериментальными значениями, а ошибки в вычислениях магнитных моментов составляли бы доли процента. Такая постановка нерешенных проблем ядерной физики уже дала возможность ответить на следующие вопросы [7]: почему нет ядер, состоящих только из протонов или только из нейтронов; что удерживает вместе протоны и нейтроны в ядре; почему размеры атомных ядер практически не зависят от атомного номера химического элемента; как рассчитывать энергии нуклидов и энергии связи нуклонов в ядре; какое самое тяжёлое из стабильных или метастабильных ядер может существовать; почему стабильные нуклиды расположены в узкой полосе почти вдоль диагонали в плоскости «протон-нейтрон» и почему все-таки не вдоль диагонали; почему в одних случаях ядро рассеивает даже быстрые протоны и альфа-частицы, а в других случаях поглощает медленные протоны и альфа-частицы, то есть почему избирательно работает кулоновский барьер ядра; почему осколки распада трансурановых элементов на два нуклида несимметричны; от чего зависят α , β и γ -распады нуклидов, а также их распады с выбросом протонов или нейтронов; каков механизм естественного происхождения сложных ядер в природе; почему не существует устойчивого ядра ${}^8\text{Be}$; в чем причина различного процентного содержания в природе разных изотопов одного химического элемента; какова природа ядерных сил?

Решение поставленной задачи для дейтрона, тритона, гелиона и α -частицы представлено в таблице 2. Для описания структуры других нуклидов требуется отдельная большая публикация.

9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В работе на основе уравнений эфира, выведенных руководствуясь здравым смыслом и законами классической механики, получена обобщенная нелинейная система уравнений Максвелла-Лоренца, инвариантная относительно преобразований Галилея, линеаризация которой приводит к классической системе уравнений Максвелла-Лоренца; выведены законы Био-Савара-Лапласа, Ампера, Кулона, рассмотрен механизм рождения и аннигиляции элементарных частиц, построены эфирные математические модели электрона, протона и нейтрона, приведены формулы

Таблица 2. Эфирные характеристики нуклидов первого периода.

Ядра	Характеристики		Магнитные моменты		
	λ_{pi}	λ_{nj}	Эксперимент	Расчет	Ошибка (%)
$d({}_1^2H)$	0.996802	$29/27 \lambda_p$	0.8574	0.8571	0.04
$t({}_1^3H)$	0.995612	$45/44 \lambda_p$ $25/22 \lambda_p$	2.9788	2.9835	0.17
$h({}_2^3He)$	0.995835 $8/7 \lambda_p$	$27/28 \lambda_p$	-2.1276	-2.1252	0.11
$\alpha({}_2^4He)$	1.007334	$49/46 \lambda_p$	0	0	0

для их зарядов, энергий, масс и магнитных моментов, численные значения которых с точностью до долей процента совпали с экспериментальными так называемыми «аномальными» значениями. Получены эфирные представления для постоянных Планка и тонкой структуры. Разработаны основы эфирной теории атомного ядра.

Работа выполнена в компании «New Inflow» (Москва, Россия). Автор благодарен О.А. Гребенкину за поддержку исследований по теории эфира и обсуждение полученных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Магницкий Н.А. К электродинамике физического вакуума // Сложные системы. – 2011. – № 1(1). – С. 83-91.
2. Магницкий Н.А. Физический вакуум и законы электромагнетизма // Сложные системы. – 2012. – № 1(2). – С. 80-96.
3. Зайцев Ф.С., Магницкий Н.А. О размерностях переменных и некоторых свойствах системы уравнений физического вакуума // Сложные системы. – 2012. – № 1(3). – С. 93-97.
4. Магницкий Н.А. Теория динамического хаоса. – М.: URSS, 2011. – 320 с.
5. Магницкий Н.А. Структурные единицы материи как решения системы нелинейных уравнений эфира // Сложные системы. – 2014. – № 4 (13). – С. 61-84.
6. Магницкий Н.А. О природе и физической сущности энергетических уровней атома водорода // Сложные системы. – 2016. – № 4 (21). – С. 34-45.
7. Магницкий Н.А. Структура атомов химических элементов как следствие уравнений сжимаемого эфира // Сложные системы. – 2017. – № 3 (24). – С. 29-53.
8. Magnitskii N.A. Mathematical Theory of Physical Vacuum // Comm. Nonlin. Sci. and Numer. Simul., Elsevier. – 2011. – № 16. – P.2438-2444.
9. Magnitskii N.A. Theory of elementary particles based on Newtonian mechanics. In “Quantum Mechanics/Book 1”- InTech. – 2012. – P. 107-126.
10. Vallander S.V. Lectures on hydroaeromechanics. – Leningrad: Leningrad State University, 1978. – 295 p.