Н.А.Магницкий

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВАКУУМА

ООО «Нью Инфлоу»

Н.А.Магницкий

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВАКУУМА

Москва – 2010

УДК 51-71: 517.95
ББК 22.382
М 12

Магницкий Николай Александрович

Математическая теория физического вакуума. – М.: Институт микроэкономики, 2010. – 24с.

В монографии изложены математические основы единой фундаментальной физической теории объединительного характера, единственным постулатом которой является постулат о существовании физического вакуума. Показано, что все основные уравнения и формулы классической электродинамики, квантовой механики и теории гравитации могут быть выведены из двух нелинейных уравнений динамики физического вакуума в трехмерном евклидовом пространстве, следующих из уравнений классической механики Ньютона. Используя характеристики физического вакуума, которыми является его плотность и скорость распространения различных возмущений и колебаний этой плотности, даны совершенно ясные и согласующиеся со здравым смыслом определения таким физическим категориям, как материя и антиматерия, электрическое, магнитное и гравитационное поле, скорость света, фотон, электрон и другие элементарные частицы, внутренняя энергия, масса, заряд, спин, квантованность и постоянная Планка, постоянная тонкой структуры и многие другие.

Монография предназначена всем, интересующимся проблемами современной физики и устройством окружающего нас мира.

ISBN 978-5-89699-030-7

Введение.

Основу современной физической картины мира составляют две феноменологические теории (квантовая механика и теория относительности), во многом не согласующиеся со здравым смыслом, но в некоторых случаях подходящие для описания различных экспериментальных данных. Обе эти теории объединяет убежденность их авторов в ограниченности законов и уравнений классической механики. Однако, такой подход, господствующий в физической науке на протяжении последних ста лет, не привел ни к появлению единой фундаментальной физической теории объединительного характера, ни к пониманию сущности используемых в современной физике основных физических категорий, таких как: электрическое, магнитное и гравитационное поле, материя и антиматерия, скорость света, электрон, фотон и другие элементарные частицы, внутренняя энергия, масса, заряд, спин, квантованность, постоянная Планка, постоянная тонкой структуры и многие другие. Кроме того, противоречат экспериментальным данным и являются просто абсурдными некоторые следствия из уравнений современной физики, такие, например, как бесконечная энергия и масса точечного заряда. Естественно, любая теория, претендующая на фундаментальность, должна давать ответы на все поставленные выше вопросы. Кроме того, по нашему мнению такая теория должна быть логически непротиворечивой и соответствовать здравому смыслу.

Целью настоящей работы является краткое изложение основ такой объединительной фундаментальной теории, единственным постулатом которой является постулат о существовании физического вакуума. Мы показываем, что все основные уравнения классической электродинамики, квантовой механики и теории гравитации могут быть выведены из двух нелинейных уравнений динамики физического вакуума в трехмерном евклидовом пространстве, следующих из уравнений классической механики Ньютона. При этом мы даем совершенно ясные и согласующиеся со здравым смыслом определения всем указанным выше физическим категориям через параметры физического вакуума, которыми является его плотность и скорость распространения различных возмущений и колебаний этой плотности. Таким образом, мы показываем, что набор не связанных друг с другом, в основном, геометрических, алгебраических и стохастических линейных теорий современной физики, подогнанных под данные натурных экспериментов и оперирующих понятиями многомерных пространств и пространственно-временных континуумов, можно заменить одной нелинейной теорией физического вакуума в обычном трехмерном евклидовом пространстве, основанной исключительно на законах классической механики. Для решения полученных нелинейных дифференциальных уравнений с частными производными мы используем асимптотические методы и методы теории бифуркаций нелинейных систем дифференциальных уравнений.

Постулат. Все поля и материальные объекты во Вселенной являются различными возмущениями физического вакуума, который является плотной сжимаемой невязкой средой в трехмерном евклидовом пространстве с координатами $\vec{x} = (x_1, x_2, x_3)^T$**, имеющей в каждый момент времени** t **плотность** $\rho(\vec{x},t)$ **и вектор скорости распространения возмущений** $\vec{u}(\vec{x},t) = (u_1(\vec{x},t), u_2(\vec{x},t), u_3(\vec{x},t))^T$**.**

При такой постановке естественно считать, что никакие внешние силы никакого давления на элементы физического вакуума не оказывают. Следовательно, в соответствии с классической механикой Ньютона уравнения движения физического вакуума в окрестности однородного стационарного состояния его плотности $\rho = \rho_0 + q(\vec{x},t)$ должны иметь вид

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + div\,(\rho_0 \vec{u} + q\vec{u}) = 0, \qquad (0.1)$$

$$\frac{\partial(\rho_0 \vec{u} + q\vec{u})}{\partial t} + (\vec{u} \cdot \nabla)(\rho_0 \vec{u} + q\vec{u}) = 0, \qquad (0.2)$$

где первое уравнение является уравнением неразрывности, а второе - законом сохранения импульса. Для построения единой физической картины мира никаких других уравнений нам не потребуется.

1. Электродинамика физического вакуума

Рассмотрим сначала случай, когда скорость $\vec{u}$ распространения возмущений в физическом вакууме имеет определенное направление, задаваемое вектором $\vec{n}$.

Определение 1. *Назовем напряженностями электрического* $\vec{E}$ *и магнитного* $\vec{H}$ *полей следующие векторные величины:*

$$\vec{H} = c\,rot\,(\rho\,\vec{u}), \quad \vec{E} = c(\vec{n} \cdot \nabla)(\rho\,\vec{u}) \qquad (1.1)$$

Определение 2. *Выразим плотность тока* $\vec{j}$ *и плотность заряда* ρ_{ch} *через плотность физического вакуума и продольную компоненту* v *вектора скорости распространения его возмущений*

$$\vec{j} = v\rho_{ch}\vec{n}, \qquad \rho_{ch} = \frac{1}{4\pi} div\,\vec{E}. \qquad (1.2)$$

Подставляя выражения (1.1)-(1.2) в уравнения (0.1) и (0.2), после некоторых преобразований получим нелинейную систему уравнений электродинамики физического вакуума в виде

$$\frac{\partial \vec{E}}{\partial t} - v\, rot \vec{H} + \frac{\partial v}{\partial (\vec{x} \cdot \vec{n})} \vec{E} + 4\pi \vec{j} = 0, \quad div \vec{E} = 4\pi \rho_{ch}, \qquad (1.3)$$

$$\frac{\partial \vec{H}}{\partial t} + v\, rot \vec{E} + \frac{\partial v}{\partial (\vec{x} \cdot \vec{n})} \vec{H} = 0, \quad div \vec{H} = 0. \qquad (1.4)$$

В простейшем частном случае, когда решением системы уравнений (0.1)-(0.2) являются постоянные величины $\rho = \rho_0$ и $v = c = const$, система уравнений (1.3)-(1.4) переходит в классическую систему уравнений Максвелла-Лоренца для электромагнитного поля в вакууме

$$\frac{\partial \vec{E}}{\partial t} - c\, rot \vec{H} = 0, \; div \vec{E} = 0,$$
$$\frac{\partial \vec{H}}{\partial t} + c\, rot \vec{E} = 0, \quad div \vec{H} = 0.$$

Другими словами, этот случай описывает малые колебания физического вакуума постоянной плотности в поперечном к вектору $\vec{n}$ направлении со скоростью c распространения этих колебаний в направлении $\vec{n}$. Следовательно, векторы напряженностей электрического и магнитного полей, являющиеся решениями классической системы уравнений Максвелла-Лоренца в вакууме, на самом деле пропорциональны производной по направлению и ротору поперечной компоненты скорости распространения малых колебаний физического вакуума в частном простейшем несжимаемом случае. А константа c – это и есть скорость света в классической интерпретации, т.е. скорость распространения поперечной волны, вызванной колебаниями физического вакуума постоянной плотности.

Следующим частным решением системы уравнений (1.3)-(1.4) является случай малых колебаний плотности физического вакуума $\rho = \rho_0 + q(\vec{x},t)$ при постоянстве скорости распространений его продольных возмущений $v(\vec{x},t) = c$. Другими словами, этот случай описывает малые колебания физического вакуума переменной плотности в поперечном к вектору $\vec{n}$ направлении с постоянной скоростью c распространения этих колебаний в направлении $\vec{n}$. При этом система уравнений (1.3)-(1.4) переходит в классическую систему уравнений Максвелла-Лоренца для электромагнитного поля в присутствии зарядов

$$\frac{\partial \vec{E}}{\partial t} - c\, rot \vec{H} + 4\pi \vec{j} = 0, \ div \vec{E} = 4\pi \rho_{ch}, \tag{1.5}$$

$$\frac{\partial \vec{H}}{\partial t} + c\, rot\, \vec{E} = 0, \quad div\, \vec{H} = 0. \tag{1.6}$$

Теперь становится понятной физическая сущность плотности заряда в классической системе уравнений Максвелла-Лоренца (1.5)-(1.6). Плотность заряда порождается исключительно колебаниями плотности физического вакуума в соответствии с формулой (1.2) и не порождается колебаниями физического вакуума постоянной плотности.

Но система уравнений (1.3)-(1.4) обладает также решениями, не являющимися решениями классической системы уравнений Максвелла-Лоренца (1.5)-(1.6). Речь идет о случае малых колебаний плотности физического вакуума $\rho = \rho_0 + q(\vec{x},t)$, вследствие чего скорость распространения его продольных возмущений также периодически колеблется вокруг своего постоянного значения $v = c + \psi(\vec{x},t)$. Такие решения могут быть найдены только в рамках обобщенной нелинейной системы уравнений электродинамики физического вакуума (1.3)-(1.4) или непосредственно из решения нелинейной системы уравнений (0.1)-(0.2). Наличие таких не известных ранее науке решений указывает на принципиальную возможность теоретического описания многочисленных экспериментов по извлечению электромагнитной (свободной) энергии из физического вакуума, проведенных, в частности, в компании «Нью Инфлоу» и противоречащих законам классической электродинамики.

2. Теория элементарных частиц.

Запишем систему уравнений динамики физического вакуума (0.1) – (0.2) в сферических координатах и рассмотрим только такие решения полученной системы уравнений, у которых равна нулю компонента V_θ вектора скорости $\vec{u}$ распространения возмущений по радиусу r и углам θ, φ. Другие компоненты вектора скорости обозначим через $V_r = V,\ V_\varphi = W$. В результате получим *систему уравнений физики элементарных частиц:*

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{1}{r^2}\frac{\partial (r^2 \rho V)}{\partial r} + \frac{1}{r\sin\theta}\frac{\partial (\rho W)}{\partial \varphi} = 0,$$

$$\frac{\partial (\rho V)}{\partial t} + V\frac{\partial (\rho V)}{\partial r} + \frac{W}{r\sin\theta}\frac{\partial (\rho V)}{\partial \varphi} = 0,\ (\vec{r})\ \ (2.1)$$

$$\frac{\partial (\rho W)}{\partial t} + V\frac{\partial (\rho W)}{\partial r} + \frac{W}{r\sin\theta}\frac{\partial (\rho W)}{\partial \varphi} = 0,\ (\vec{\varphi})$$

В скобках после строк уравнений системы (2.1) показаны единичные координатные векторы $(\vec{r})$, $(\vec{\varphi})$, по которым направлены векторы соответствующих строк. Покажем, что система уравнений (2.1) имеет решения, обладающие при малых r всеми известными свойствами, присущими элементарным частицам. Эти решения будем искать в виде волн, распространяющихся с постоянной угловой скоростью по углу φ под воздействием малых колебаний плотности физического вакуума:

$$W = \frac{c}{r_0} r \sin\theta,\ \rho(r,\varphi,t) = \rho_0 + q(r,\varphi,t). \qquad (2.2)$$

Здесь и в (2.1) функции $V(r,\varphi,t),\ q(r,\varphi,t)$ малы при малых $\boldsymbol{r}$. При такой постановке каждая элементарная частица является шаром некоторого радиуса r_0, внутри которого вдоль любой параллели (окружности радиуса $r\sin\theta,\ r \le r_0$) в результате малых колебаний плотности физического вакуума распространяются волны с постоянной угловой скоростью (частотой) c / r_0, совершая полный обход параллели по углу $0 \le \varphi \le 2\pi$ за одинаковое время $T = 2\pi r \sin\theta / W = 2\pi r_0 / c.$ Причем линейная скорость этих волн линейно растет с ростом радиуса, достигая своего максимального значения (скорости света c) на экваторе шара при $r = r_0,\ \sin\theta = 1$.

Подставляя предполагаемый вид решений (2.2) в систему (2.1) и пренебрегая членами второго порядка малости и произведениями малых членов, получим

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \rho_0 \frac{\partial V}{\partial r} + \frac{2\rho_0 V}{r} + \frac{c}{r_0}\frac{\partial q}{\partial \varphi} = 0,$$

$$\frac{\partial V}{\partial t} + \frac{c}{r_0}\frac{\partial V}{\partial \varphi} = 0,\ \ (\vec{r}) \qquad (2.3)$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} + \rho_0 V / r + \frac{c}{r_0}\frac{\partial q}{\partial \varphi} = 0.\ \ (\vec{\varphi})$$

Заметим, что в таком приближении мы полностью пренебрегли существенно нелинейным членом второго порядка малости $V\frac{\partial(\rho V)}{\partial r}\vec{r}$. Как будет показано ниже, именно этот член создает гравитационное поле частицы, но его роль становится значимой только при достаточно больших *r*. Из системы (2.3) нетрудно найти ее решения вида

$$V(r,\varphi,t) \approx \frac{V_0}{r}e^{i(\omega t \pm k r_0 \varphi)},\ \ \omega \pm ck = 0, \qquad (2.4)$$

$$\rho(r,\varphi,t) \approx \rho_0\left(1 - \frac{V_0 r_0}{c r^2}\varphi\, e^{i(\omega t \pm k r_0 \varphi)}\right). \qquad (2.5)$$

Решения (2.2), (2.4)-(2.5) представляет собой распространение двух волн по углу φ вдоль параллелей сферы радиуса r в положительном и отрицательном направлениях с постоянной угловой скоростью, равной по модулю c/r_0, вследствие малых периодических сжатий и растяжений плотности физического вакуума. Однако, не каждое решение вида (2.2),(2.4)-(2.5) представляет собой элементарную частицу. Такое решение должно обладать свойствами сохранения и универсальности заряда, квантованности массы, импульса и энергии. Кроме того, за время полного оборота волны вдоль экватора сферы напряженность электрического поля должна сохранять знак. Все эти классические и квантовомеханические понятия, такие как электрическое и магнитное поле элементарной частицы, ее заряд, масса, энергия, импульс, спин требуют корректных определений через характеристики физического вакуума.

В первую очередь дадим определения электрического поля и электрического заряда элементарной частицы по аналогии со случаем распространения плоских электромагнитных волн, рассмотренным выше.

Определение 3. *Напряженностью электрического поля* $\vec{E}$ *и плотностью распределения заряда* ρ_{ch} *элементарной частицы назовем следующие величины:*

$$\vec{E} = E\vec{r} = \frac{c}{r}\frac{\partial(\rho V)}{\partial\varphi}\vec{r} \approx \frac{c\rho_0}{r}\frac{\partial V}{\partial\varphi}\vec{r} = \pm\frac{ikr_0 c\rho_0 V_0}{r^2}e^{i(\omega t \pm kr_0\varphi)}\vec{r}, \quad (2.6)$$

$$\rho_{ch} = \frac{1}{4\pi}div(V\frac{\partial(\rho W)}{\partial r}\vec{\varphi}) \approx \pm\frac{ikc\rho_0 V_0}{4\pi r^2}e^{i(\omega t \pm kr_0\varphi)}. \quad (2.7)$$

Заметим, что, как и в случае плоских электромагнитных волн, вектор напряженности электрического поля является лишь линеаризацией реального вектора поля $\frac{W}{r\sin\theta}\frac{\partial(\rho V)}{\partial\varphi}\vec{r}$ и совпадает с ним только на экваторе сферы радиуса r_0. Вычислим заряд q_{ch} элементарной частицы, интегрируя стационарное распределение плотности заряда по шару радиуса r_0:

$$q_{ch} = \pm\int_0^{\pi}\int_0^{2\pi}\int_0^{r_0}\frac{ik\,c\rho_0 V_0}{4\pi\ r^2}e^{\pm\, ik\, r_0\,\varphi}r^2\sin\theta\ drd\ \varphi d\theta =$$

$$= \frac{c\rho_0 V_0}{2\pi}(e^{\pm\, i2\pi k\, r_0} - 1) = \begin{cases} 0,\ kr_0 = n/2,\ n = 2m,\ m = 0,1,... \\ -\dfrac{c\rho_0 V_0}{\pi},\ kr_0 = n/2,\ n = 2m+1. \end{cases} \quad (2.8)$$

Из формулы (2.8) следует, что решение (2.2), (2.4)-(2.5) системы (2.3) можно интерпретировать как элементарную частицу только в случае целого или полуцелого волнового числа kr_0. Для целого числа kr_0 заряд равен нулю, для любого полуцелого числа kr_0 заряд равен единой по модулю универсальной величине $c\rho_0 V_0/\pi$, отрицательной при движении волны в сторону возрастания угла φ (знак c положительный), и положительной при движении волны в противоположном направлении (знак c отрицательный).

При этом время $T = 2\pi\, r_0 / c$ полного обхода волны по углу $0 \le \varphi \le 2\pi$ вдоль любой параллели шара радиуса r_0 равно целому числу $2k\, r_0$ полупериодов $T_p = \pi / \omega = \pi / kc$ колебаний плотности физического вакуума и напряженности электрического поля, которая сохраняет знак на последнем нечетном полупериоде, равный знаку заряда.

Заметим, что полученное решение можно интерпретировать как бифуркацию фотона с длиной волны $\lambda = 2\pi / k$, свернутого по окружности радиуса $r_0 = 1/k$ так, что его длина волны равняется периметру окружности. Очевидно, что система (2.3) имеет такое решение с $\rho = \rho_0 + q_0 e^{i(\omega t \pm k r_0 \varphi)}$, $V = 0$. Тогда рождение любой элементарной частицы можно рассматривать как ее бифуркацию из периодического решения системы (2.3), соответствующего свернутому фотону с некоторой длиной волны. При этом длина волны рождающегося периодического решения в полуцелое число раз меньше длины волны соответствующего фотона. Отметим также, что из фотона бифурцируют одновременно две частицы (частица и античастица), соответствующие двум волнам, распространяющимся по параллелям шара в противоположных направлениях.

Покажем теперь, что так определенные электрическое поле и заряд элементарной частицы полностью соответствуют электромагнитной форме уравнения электрона Дирака. С этой целью введем по аналогии со случаем распространения плоских электромагнитных волн вектор магнитного поля элементарной частицы, соответствующий уже введенному вектору электрического поля:

$$\vec{H} = c \sin\theta \, rot\,(\rho V \vec{r}) = \frac{c}{r} \frac{\partial(\rho V)}{\partial \varphi} \vec{\theta}, \ \left|\vec{H}\right| = \left|\vec{E}\right|.$$

Сразу отметим, что в рассматриваемой модели элементарных частиц в отличие от случая распространения плоских электромагнитных волн вектор магнитного поля является виртуальным вектором, так как направлен по углу θ, а компонента вектора скорости V_θ по этому углу равна нулю. То есть реально магнитного поля элементарной частицы не существует.

Из второго уравнения системы (2.1), пренебрегая вторым (гравитационным) слагаемым, получим

$$\frac{\partial \vec{H}}{\partial t} + W rot\vec{E} = 0, \quad \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} - W rot\vec{H} - \frac{W}{r} E\vec{\varphi} = 0.$$

Последнее уравнение, взятое на экваторе сферы радиуса r_0, принимает вид

$$\frac{\partial \vec{E}}{\partial t} - c\, rot\, \vec{H} - i\frac{c}{r_0}\vec{E} = 0(\vec{r}), \qquad (2.9)$$

что тождественно совпадает с электромагнитной формой записи уравнения электрона Дирака (см. [1]). При этом частота в уравнении (2.9) - это угловая скорость $\omega = c / r_0$, которую можно интерпретировать как частоту колебаний свернутой электромагнитной волны фотона с длиной волны $\lambda = 2\pi r_0$. Кроме того, так как $cE/r_0 = 4\pi c\rho_{ch}$, а $c\rho_{ch}\vec{\varphi} = \vec{j}$, то уравнение (2.9) может быть записано в виде

$$\frac{\partial \vec{E}}{\partial t} - c\, rot\, \vec{H} + 4\pi\, \vec{j} = 0,$$

что совпадает с соответствующим уравнением электродинамики физического вакуума с той лишь разницей, что направление токов внутри элементарной частицы ортогонально направлению вектора напряженности электрического поля. Из второго уравнения системы (2.1) также легко получить волновые уравнения второго порядка относительно вектора $\vec{E}$:

$$\frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} - c^2\nabla^2\vec{E} + \omega^2\vec{E} = 0 \quad или \quad \varepsilon^2\vec{E} = c^2\vec{p}^2\vec{E} + m^2c^4\vec{E}.$$

где $\varepsilon = i\hbar\dfrac{\partial}{\partial t}$, $\vec{p} = -i\hbar\vec{\nabla}$ - операторы энергии и импульса, а $mc^2 = \hbar\omega$. Таким образом, мы приходим к пониманию физической сущности волновой функции ψ в уравнении электрона Дирака в биспинорной форме - это вектор электромагнитной волны частицы, причем магнитное поле в нем является чисто виртуальным, а вектор напряженности электрического поля описывается линеаризованной формой поля, представленного последним слагаемым во втором уравнении системы (2.1). При этом важно отметить, что направленное по радиусу внешнее электрическое поле элементарной частицы, порождается ее электрическим зарядом, но сам заряд является дивергенцией совсем другого внутреннего поля частицы, представленного вторым слагаемым в третьем уравнении системы (2.1) и направленного по углу $\vec{\varphi}$. Отметим также, что напряженность электрического поля вне частицы убывает с расстоянием от центра частицы как $1/r^2$, что соответствует закону Кулона, но внутри частицы (т.е. в шаре радиуса r_0) напряженность реального (а не линеаризованного) электрического поля, описываемая последним слагаемым во втором уравнении системы (2.1), убывает как $1/r$ (!), что снимает проблемы бесконечности энергии и массы элементарных частиц.

Найдем теперь внутреннюю энергию ε, массу m, импульс p и собственный момент импульса (спин) σ элементарной частицы. Получим также выражения для постоянной Планка $\hbar$ и постоянной тонкой структуры α, являющейся самой загадочной константой физики микромира. Сначала вычислим внутреннюю энергию, используя формулу для работы A, произведенной силами полей частицы

$$\frac{dA}{dt} = \int_B \Lambda \vec{F} \cdot \vec{W} dB, \tag{2.10}$$

где интегрирование ведется по шару B радиуса r_0 – объему элементарной частицы, а $\vec{F}$ - поле, действующее на распределенные внутри частицы заряды с плотностью распределения Λ и имеющее отличную от нуля проекцию на вектор скорости $\vec{W}$, т.е. на направление $\vec{\varphi}$. Этим полем не может быть электрическое поле, направленное по радиусу $\vec{r}$, не может им быть и поле $E\vec{\varphi}$ из представления Дирака (2.9), так как оно является чисто виртуальным (искусственным) полем. Этим полем может быть только направленное по углу $\vec{\varphi}$ суммарное поле из третьего уравнения системы (2.1)

$$\vec{F} = V\frac{\partial(\rho W)}{\partial r}\vec{\varphi} + \frac{W}{r\sin\theta}\frac{\partial(\rho W)}{\partial\varphi}\vec{\varphi} \approx \pm ik\frac{c\rho_0 V_0\sin\theta}{r}\varphi e^{i(\omega t\pm kr_0\varphi)}\vec{\varphi},$$

причем оно должно совершать работу не только над электрическим зарядом с плотностью распределения ρ_{ch}, но также и над всеми зарядами, определяемыми дивергенцией этого поля. Находя плотность распределения полного заряда частицы

$$\Lambda = div\,\vec{F} = \pm\frac{ikc\rho_0 V_0}{r^2}\frac{\partial}{\partial\varphi}(\varphi\, e^{i(\omega t\pm kr_0\varphi)})$$

и подставляя полученные выражения для внутреннего поля $\vec{F}$ и полного заряда частицы в формулу (2.10), получим

$$A = \frac{i}{4}\int_B \frac{kc^2\rho_0{}^2 V_0{}^2\sin^2\theta}{r_0 r^2}\frac{\partial(\varphi\, e^{i(\omega t\pm kr_0\varphi)})^2}{\partial\varphi}\,dB.$$

А так как работа, произведенная полем $\vec{F}$ над зарядами внутри частицы, равна убыли энергии самого поля, то полю $\vec{F}$ и, следовательно, самой частице можно приписать внутреннюю энергию, плотность которой в шаре B выражается формулой

$$\frac{kc^2\rho_0{}^2 V_0{}^2\sin^2\theta}{4r_0\, r^2}\frac{\partial(\varphi^2 e^{\pm 2ikr_0\varphi})}{\partial\varphi}.$$

Полную величину внутренней энергии частицы найдем интегрированием ее плотности по объему шара

$$\varepsilon = \frac{1}{4r_0}\int_0^{\pi}\int_0^{2\pi}\int_0^{r_0}\frac{kc^2\rho_0^2V_0^2\sin^2\theta}{r^2}\frac{\partial(\varphi^2e^{\pm 2ikr_0\varphi})}{\partial\varphi}r^2\sin\theta\, dr d\varphi d\theta = \frac{4\pi^2}{3}kc^2\rho_0^2V_0^2.$$

Теперь, чтобы получить известные формулы и соотношения квантовой механики, достаточно обозначить массу элементарной частицы выражением

$$m = \frac{4\pi^2}{3}k\rho_0^2V_0^2 = \frac{4\pi^2}{3}\omega\rho_0^2V_0^2 / c.$$

После этого немедленно получаем

$$\varepsilon = mc^2, \quad \hbar = \varepsilon/\omega = \frac{4\pi^2}{3}c\rho_0^2V_0^2, \quad p = mc = \frac{4\pi^2}{3}kc\rho_0^2V_0^2 = \hbar k,$$

$$\sigma = mcr_0 = \frac{4\pi^2}{3}kr_0c\rho_0^2V_0^2 = kr_0\hbar = \frac{n}{2}\hbar, \quad n = 0,1,2...$$

$$\alpha = \frac{q_{ch}^2}{\hbar c} = \frac{c^2\rho_0^2V_0^2}{\pi^2 4\pi^2c^2\rho_0^2V_0^2/3} = \frac{3}{4\pi^4} \approx \frac{1}{130}.$$

Полученные исключительно методами классической механики формулы полностью совпадают с известными формулами квантовой механики, и, вместе с тем, раскрывают физическую сущность заряда, массы, энергии и спина элементарных частиц, позволяют понять природу протекающих в микромире квантовых процессов. Мы видим, что внутренняя энергия частицы действительно пропорциональна квадрату скорости света, а коэффициент пропорциональности (масса частицы) линейно растет с ростом волнового числа k, а также частоты ω породившего частицу фотона. Постоянная Планка действительно является константой, зависящей только от характеристик физического вакуума и не зависящая от вида элементарной частицы. Спин любой элементарной частицы действительно принимает исключительно значения, равные целому или полуцелому числу $\hbar$, что позволяет поделить все элементарные частицы на два больших класса:

бозоны и фермионы. Но самым удивительным и невероятным является практически точное совпадение значения постоянной тонкой структуры α с ее экспериментально найденным значением, равным 1/137.

Отметим, что геометрически более сложным многооборотным элементарным частицам соответствуют более высокочастотные волны сжатия и растяжения, имеющие большую массу и энергию. Естественно предположить, что наиболее простыми полуоборотными частицами со спином 1/2 при n = 1 является пара «электрон-позитрон». Таким образом, электрон является циклом периода два по отношению к исходному циклу, задаваемому движением свернутого фотона. Здесь мы приходим к еще одному доказательству справедливости изложенной в настоящей работе теории – это интерпретация принципа Паули, из которого следует, что электрон возвращается в исходное состояние только при повороте на 720, а не на 360 градусов. Согласно Р.Фейнману [2] принципу Паули удовлетворяет частица, имеющая топологию листа Мёбиуса. Но в универсальной теории динамического хаоса Фейгенбаума-Шарковского-Магницкого (ФШМ) [3-8 и др.], результаты которой справедливы для всех нелинейных систем дифференциальных уравнений макромира, усложнение решений начинается именно с бифуркации удвоения периода исходного сингулярного цикла, причем родившийся цикл удвоенного периода лежит именно на листе Мёбиуса вокруг исходного цикла! Другими словами, электрон – это первая, простейшая бифуркация удвоения периода из бесконечного каскада бифуркаций в соответствии с теорией Фейгенбаума-Шарковского-Магницкого. Из этого следует, что универсальная ФШМ-теория работает не только в макро- , но и в микромире, и что определяемые формулами (2.2),(2.4)-(2.5) элементарные частицы далеко не исчерпывают всего бесконечного набора элементарных частиц, которые могут появиться в результате бифуркаций в нелинейной системе уравнений (2.1). Кроме того, можно предсказать существование у системы (2.1) и более сложных непериодических решений, являющихся сингулярными аттракторами в смысле ФШМ-теории. Таким образом, попытки экспериментального обнаружения как наиболее простой (самой элементарной), так и наиболее сложной из элементарных частиц являются абсолютно бесперспективными.

3. Гравитация и гравитационные волны.

Покажем, что рождение любой элементарной частицы сопровождается появлением гравитации, т.е. силы давления в физическом вакууме, вызванной малыми периодическими радиальными сжатиями и растяжениями его плотности, что, в свою очередь, вызывает гравитационную волну, бегущую к центру родившейся частицы. Естественно предположить, что гравитация действует на любых расстояниях от частицы и что при больших расстояниях от частицы возмущения плотности физического вакуума, вызванные рождением частицы, зависят только от расстояния r до центра частицы и не зависят от углов θ и φ. Исходя из данного предположения, будем искать решения системы (2.1) при больших r в виде:

$$\rho = \rho_0 + q(r,t), \; V = V(r,t), \;\; W = 0.$$

Система уравнений (2.1) при этом принимает вид

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial (r^2 \rho V)}{\partial r} = 0, \qquad (2.11)$$

$$\frac{\partial (\rho V)}{\partial t} + V \frac{\partial (\rho V)}{\partial r} = 0, \qquad (2.12)$$

то есть из всех четырех полей, задаваемых системой уравнений (2.1), при больших r значимым остается только гравитационное поле $G = V \frac{\partial(\rho V)}{\partial r}$.

Кроме того, в отличие от трех других полей, рассмотренных при анализе рождения элементарных частиц, гравитационное поле является существенно нелинейным полем. Его нельзя линеаризовать, как это можно сделать с электрическим полем и с двумя внутренними полями частицы, исходя из вида компоненты скорости W. При малых r и, соответственно, малых V гравитационное поле мало и им можно было пренебречь при построении теории элементарных частиц. При достаточно больших r, наоборот, можно пренебречь всеми другими полями частицы, кроме гравитационного, что полностью соответствует данным экспериментов.

Будем искать решение системы уравнений (2.11)-(2.12) в виде $V = c/r^2$, то есть в виде волны, бегущей к центру элементарной частицы с зависящей от радиуса скоростью. Тогда, подставляя функцию V в систему уравнений (2.11)-(2.12), получим, что при $r \to \infty$

$$\rho(r,t) \approx \rho_0 + q_0 e^{i(\omega t + kr^3/3)}, \ \omega + kc = 0.$$

Таким образом, мы получили гравитационную (радиальную) волну, распространяющуюся к центру элементарной частицы ($r = 0$) со скоростью $V = c/r^2$. При этом сила давления гравитационной волны (напряженность гравитационного поля) равна

$$G = V \frac{\partial(\rho V)}{\partial r} \approx \frac{c^2}{r^4} \frac{\partial q}{\partial r} = \frac{iq_0 kc^2}{r^2} e^{i(\omega t + kr^3/3)},$$

что соответствует закону всемирного тяготения. Однако физическая сущность гравитации представляется теперь в несколько ином виде, чем было принято считать ранее. Тела не притягиваются друг к другу, но каждое материальное тело создает свою гравитационную волну, двигающуюся из бесконечности к его центру масс и давящую извне на другое тело с силой, пропорциональной массе тела и обратно пропорциональной квадрату расстояния между телами.

Отметим еще одно существенное отличие гравитационной волны от электромагнитной. Электромагнитная волна, двигаясь с постоянной скоростью, имеет длину волны, из чего следует существование кванта электромагнитной волны, называемого фотоном. Гравитационная волна двигается со скоростью, зависящей от радиуса, из чего следует, что кванта гравитационной волны в природе просто не существует. Традиционное отождествление гравитационной волны с ее гипотетическим носителем гравитоном по аналогии с электромагнитной волной до сих пор является, по всей видимости, основным препятствием для реального обнаружения гравитационной волны в природе.

4. Заключение

Сделаем несколько принципиальных выводов из проведенных в работе теоретических исследований и полученных в них результатов:

- все поля и материальные объекты во Вселенной являются проявлениями различных возмущений физического вакуума;
- прав был великий Никола Тесла, утверждавший, что энергия пронизывает все пространство [9], и неправы все его оппоненты начала XX века, отвергнувшие концепцию физического вакуума (эфира) в угоду двум модным, но противоречащим здравому смыслу теориям;
- микромир и макромир устроены по одним и тем же законам и это – законы классической механики, описываемые нелинейными системами дифференциальных уравнений и бифуркациями в таких системах;
- электромагнитные поля могут существовать без наличия массы и гравитации, а электромагнитные волны могут распространяться в любом

направлении с постоянной скоростью (скоростью света) и произвольной частотой колебаний, определяемой частотой колебаний физического вакуума без изменения его плотности;

- наличие гравитации неразрывно связано с образованием элементарных частиц материи в виде вихрей единого гравиэлектромагнитного поля, эти вихри создаются периодическими сжатиями и растяжениями плотности физического вакуума в местах образования элементарных частиц;
- силой притяжения является на самом деле сила давления в физическом вакууме, создаваемая гравитационной волной, двигающейся к центру элементарной частицы со скоростью, зависящей от расстояния до частицы;
- наличие единого гравиэлектромагнитного поля открывает принципиальные возможности как для извлечения неограниченного количества энергии из физического вакуума, так и для управления гравитационными полями, аннигиляции материальных объектов и генерации искусственных веществ, обладающих любыми наперед заданными свойствами.

Литература

1. Кирьяко А.Г. Теория нелинейных волн, адекватная квантовой теории поля. - Санкт-Петербург: BODlib, 2006, 208 с..
2. Фейнман Р., Вайнберг С. Элементарные частицы и законы физики.- М.: Мир, 2000.
3. Magnitskii N.A. Universal theory of dynamical chaos in dissipative systems of differential equations, Comm. Nonlin. Science & Numer. Simul.,- ELSEVIER, 2008, 13, p.416-433.
4. Магницкий Н.А., Сидоров С.В. Новые методы хаотической динамики. М., УРСС, 2004, 318с.
5. Magnitskii N.A., Sidorov S.V. New Methods for Chaotic Dynamics (monograph), World Scientific, 2006, 380p.
6. Магницкий Н.А.. Новый подход к анализу гамильтоновых и консервативных систем. – Дифференциальные уравнения, 2008, т.44, 12, с.1618-1627.

7. Евстигнеев Н.М., Магницкий Н.А. О возможных сценариях перехода к турбулентности в конвекции Рэлея-Бенара. – Доклады РАН, 2010, т.433, 1, с.318-322.
8. Магницкий Н.А. Единая нелинейная бифуркационная теория поля и материи. – Отчет, ООО «Нью Инфлоу», 2009.
9. Никола Тесла. Лекции и статьи. Tesla Print, Moscow, 2003.