

О НОВОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ

П.С. Исаев

"... Если вы поглубже вгрызетесь почти в любую из наших физических теорий, то обнаружите, что, в конце концов, попадаете в какую-нибудь неприглядную историю..."
(Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. "Фейнмановские лекции по физике". М.: Изд-во "Мир", 1977. Т.6. С.305).

"... Ведь мы еще столького не понимаем в мире элементарных частиц ..." (там же, С.312).

Введение

После создания специальной теории относительности Эйнштейна вопрос о существовании эфира Максвелла-Лоренца уже не дискутировался. Мировая научная общественность приняла точку зрения Эйнштейна: "Эфиру нет места в специальной теории относительности". На уроках физики в средних учебных заведениях, на университетских курсах физических факультетов детей и студентов в течение XX столетия обучали тому, что эфира Максвелла-Лоренца не существует, существуют только "поля" в пустоте. Однако многие физики, и даже физики с мировым именем (Дирак, Швингер) не исключали и не исключают возможности существования эфира.

Дирак в статье "Эволюция физической картины природы" [1] делает ряд критических замечаний в адрес современной теории. Он считает:

1) требование четырехмерной симметрии мира не является обязательным. "Несколько десятилетий назад не было сомнений в том, что всю физику следует выражать в четырехмерной форме. Однако теперь кажется, что четырехмерная симметрия: не столь необходима, поскольку при отказе от нее в некоторых случаях описание природы упрощается";

2) "Отказ от детерминизма представляется весьма спорным и вызывает категорические возражения некоторых физиков, к которым, например, относился Эйнштейн. Хотя Эйнштейну принадлежит крупнейший вклад в развитие квантовой механики, он всегда неприязненно относился к той форме квантовой механики, которая была развита при его жизни и сохранилась до сих пор";

3) "Все согласны с математическим аппаратом теории, ибо этот формализм настолько хорош, что нет оснований не соглашаться с ним. Споры ведутся лишь о той картине, которая скрывается за этим формализмом";

4) "В физике будущего ... не все три величины \hbar , e и c будут фундаментальными. Из этих величин лишь две могут быть фундаментальными, а третья должна выводиться из этих двух".

По мнению Дирака, фундаментальными останутся e и c , а величина \hbar будет выражена через e^2 ;

5) "Я склонен к мысли, что перенормировочная теория не выживет в будущем, а замечательное согласие ее результатов с опытом следует рассматривать как счастливое совпадение".

И далее Дирак пишет: "Я могу, пожалуй, изложить и свои собственные идеи о том, как можно решить некоторые упомянутые проблемы. Ни одна из этих идей не является достаточно разработанной, и ни на одну из них я не возлагаю слишком больших надежд ...".

I) "... Одна из этих идей состоит во введении в физическую теорию некоторого аналога светового эфира, столь популярного среди физиков XIX столетия ... Когда я говорю о возвращении к эфиру, то речь не идет об эфире XIX века, а имеется в виду введение в физическую картину мира нового представления об эфире, которое соответствует современным идеям квантовой теории"...

II) "Я предлагаю физическую картину, представляющую собой развитие старой идеи о фарадеевских силовых линиях ... можно предположить, что все непрерывное множество силовых линий классической теории Фарадея заменяется немногими дискретными силовыми

линиями, между которыми никаких силовых линий уже нет ... Мы можем изображать эти силовые линии в виде натянутых струн".

Ш) "Можно упомянуть и третью картину, которой я занимался в последнее время. Она подразумевает отказ от представления об электроне как точке. В этой картине электрон представляет собой что-то вроде сферы конечного размера"...

Швингер также пытался возродить идею существования эфира. В качестве эпиграфа к статье "Магнитная модель материи" Швингер берет цитату из "Математических начал натуральной философии" И. Ньютона: "Теперь следовало бы кое-что добавить о некотором тончайшем эфире, проникающем все сплошные тела и в них содержащемся" [2]. Дуально-заряженные частицы Швингер кладет в основу магнитной модели материи. И, видимо, упомянутый в эпиграфе к своей статье эфир Ньютона Швингер полагал возможным построить из "дионов" - элементарных составляющих магнитной материи. Эта попытка Швингера демонстрирует его неудовлетворенность современным ему состоянием физической теории.

Каким мыслился эфир в конце XIX столетия? Весьма полное представление о нем мы находим у Максвелла. Вот что он говорил: "Обширные межпланетные и межзвездные пространства уже нельзя рассматривать как пустые места Вселенной. Мы находим их уже наполненными этой средой - наполненными так, что ничто не может удалить ее из самонаименованного участка пространства или произвести легчайший разрыв в ее бесконечной непрерывности. Она простирается сплошь от звезды до звезды, и когда молекула водорода колеблется в созвездии Пса, среда воспринимает импульсы этих колебаний и, неся их по своему беспредельному лону в течение трех лет, прямым путем, в правильной последовательности и полным счетом передает в спектрометр м-ра Гютгинса в Tulse-Hill's. Но среда имеет и другие функции, и в ней имеют место и другие процессы, кроме переноса света от человека к человеку и от одного мира к другому и кроме доказательства в пользу очевидности единства в отношении меры и числа во Вселенной. Мельчайшие части этой среды могут иметь, кроме колебательных движений, еще и вращательные, причем оси вращения и представляют собой те силовые магнитные линии, которые без разрыва непрерывности простираются в области, недоступные ни одному глазу, и которые, действуя на наши магниты, повествуют нам на языке, еще неразгаданном, о том, что происходит в таинственном мире элементарных явлений от минуты до минуты и от века до века..." [3].

В статье "Эфир" Максвелл писал: "...Эфир - материальная субстанция, несравненно более тонкая, нежели видимые тела, предполагается существующей в тех частях пространства, которые кажутся пустыми... Сам Ньютон пытался объяснить тяготение различиями давления в эфире. ... Но он не опубликовал своей теории, так как ему "не удалось на основании опытов и наблюдений дать удовлетворительное объяснение касательно этой среды и касательно того, как она действует, производя главные явления природы"... Мы заключаем, что свет не вещество, а процесс, происходящий в веществе, причем процесс, происходящий в первой части света, всегда противоположен процессу, происходящему в тот же момент во второй части, так что когда две эти части будут соединены вместе, никакого действия не будет..." [3].

По мнению Максвелла, эфир обладает упругостью, твердостью, конечной плотностью, но он отличен от обычной материи. Колебания света - поперечные. "... Мы знаем, что эфир передает поперечные колебания на весьма большие расстояния без чувствительной потери энергии путем рассеяния ... Если существует вращательное движение, то оно должно быть вращением весьма малых участков среды, каждого около его собственной оси, так что среда должна распадаться на множество молекулярных вихрей"..." [3].

Итак, по Максвеллу "единство в отношении меры и числа во Вселенной" неотделимо от введенного им представления об эфире, у эфира есть функции носителя электромагнитного поля и, возможно, гравитационного поля, что свет - не вещество, а процесс, происходящий в веществе, и у эфира существует, в том числе, вращательное движение малых участков среды, каждого около его собственной оси, так что среда должна распадаться на множество молекулярных вихрей.

Однако опыты Майкельсона (1881 г.) и Майкельсона - Морли (1885-1887 гг.) показали, что "эфирного ветра" при движении Земли через эфир нет, обнаружить движение Земли через эфир с точностью до членов $\frac{v^2}{c^2}$ - где v - скорость Земли, а c - скорость света, не удалось. Граничающая с поэтической картина эфира, нарисованная выше Максвеллом, терпела крах или нуждалась в серьезном теоретическом обосновании. Чтобы совместить гипотезу неподвижного эфира с отрицательным результатом опытов Майкельсона-Морли, физики Фицджеральд и Г.А. Лоренц выдвинули гипотезу сжатия тел в направлении их движения на

множитель $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

В 1895 г. Г.А. Лоренц говорит: "...Как ни странна эта гипотеза, нужно будет признать, что она вовсе не так неприемлема, если только мы допустим, что и молекулярные силы передаются через эфир ... Так как форма и размеры твердого тела в конечном счете обуславливаются интенсивностью молекулярных взаимодействий, то в этом случае не может не произойти и изменение размеров. Следовательно, с теоретической стороны нет возражений против этой гипотезы" ...[4].

В статье «О динамике электрона» (1905 г.) А.Пуанкаре писал: «... Лоренц ... считал необходимым дополнить свою гипотезу так, чтобы постулат относительности имел место и при наличии других сил помимо магнитных. Согласно его идее, все силы, какого бы они ни были происхождения, ведут себя благодаря преобразованию Лоренца (и, следовательно, благодаря поступательному перемещению) точно так же, как электромагнитные силы. Оказалось необходимым более внимательно рассмотреть эту гипотезу, и, в частности, исследовать, какие видоизменения она вносит в законы тяготения ...»

Если распространение сил притяжения происходит со скоростью света, то это не может быть результатом каких-либо случайных обстоятельств, а должно быть обусловлено одной из функций эфира. тогда возникает задача глубже проникнуть в природу этой функции и связать ее с другими свойствами эфира ..." [5].

В той же статье Пуанкаре писал: "... Гипотеза Лоренца и Фицджеральда кажется, на первый взгляд, весьма странной. Все, что мы можем сказать в настоящее время в ее пользу, это то, что она является непосредственным выражением экспериментальных результатов Майкельсона, если определять расстояния временем, которое нужно свету для их прохождения.

Как бы там ни было, но невозможно избавиться от впечатления, что принцип относительности - это всеобщий закон природы. Мы никогда, никакими мыслимыми средствами не сможем обнаружить ничего, кроме относительных скоростей. Под этим я понимаю не только скорости тел по отношению к эфиру, но и скорости тел по отношению друг к другу" ...[5].

В 1912 г. в статье "Гипотеза квантов" А.Пуанкаре писал: "... Никакой опыт не может выявить, находится ли тело в покое или в абсолютном движении, то ли по отношению к абсолютному пространству, то ли по отношению к эфиру" ...[5].

Итак, Ньютон, Фарадей, Физо, Максвелл, Лоренц, Пуанкаре, Планк (я не называю многих других имен по понятной причине - все имена перечислить невозможно) - все они в своих трудах признавали эфир реальной субстанцией.

Пуанкаре доказал групповые свойства преобразований Лоренца, Миньковский ввел 4-мерное пространство-время. Так возникла релятивистская форма записи основных законов, лагранжианов, уравнений движения (и даже релятивистская форма расчетов) в современной теории. Релятивизм возник и получил обоснование на основе признания существования эфира.

В специальной теории относительности Эйнштейна существование эфира отрицается. В статье "К электродинамике движущихся тел" (1905 г.) Эйнштейн писал: "...неудавшиеся попытки обнаружить движение Земли относительно "светоносной среды" ведут к предположению, что не только в механике, но и в электродинамике никакие свойства явлений не со-

ответствуют понятию абсолютного покоя, и даже более того - к предположению, что для всех координатных систем, для которых справедливы уравнения Максвелла, имеют место те же самые электродинамические и оптические законы, как это уже доказано для величин первого порядка. Это предположение (содержание которого в дальнейшем будет называться принципом относительности) мы намерены превратить в предпосылку и сделать, кроме того, добавочное допущение, находящееся с первым лишь в кажущемся противоречии, а именно что свет в пустоте всегда распространяется с определенной скоростью c , не зависящей от состояния движения излучающего тела. Эти две предпосылки достаточны для того, чтобы, положив в основу теорию Максвелла для покоящихся тел, построить простую, свободную от противоречий динамику движущихся тел. Введение "светоносного эфира" окажется при этом излишним, поскольку в предлагаемой теории не вводится "абсолютно покоящееся пространство", наделенное особыми свойствами" [6].

К этой цитате уместно поставить вопрос: Как можно положить в основу динамики движущихся тел "теорию Максвелла для покоящихся тел", если в специальной теории относительности не существует способа определения покоящегося тела?

Вместе с тем Эйнштейн говорил, что абсолютное пространство в механике Ньютона - это и есть эфир, что только вводя понятие эфира, как абсолютное пространство, можно отличить равномерное прямолинейное движение от ускоренного, вращательного.

И тогда возникает еще один вопрос: Релятивистская механика в пределе малых скоростей переходит в механику Ньютона, которая предполагает наличие эфира. Откуда же берется эфир, признаваемый Эйнштейном в теории Ньютона, если в специальной теории относительности отрицается его существование?

Эйнштейн говорил, что в теории Ньютона влияние эфира включено в формулировку законов динамики Ньютона и поэтому пространство у Ньютона оказалось абсолютным и пустым. Аналогичная ситуация возникла с включением эфира во второй постулат специальной теории относительности, содержащий утверждение о постоянстве скорости света c , "не зависящей от состояния движения излучающего тела", и эфир оказался не нужным, а пространство стало пустым.

Следует особенно подчеркнуть, что Эйнштейн не был противником эфира. В своей речи "Эфир и теория относительности", произнесенной 5 мая 1920 г. в Лейденском университете по поводу избрания Эйнштейна почетным профессором этого университета, он говорил: "... Признание того факта, что "пустое пространство" в физическом отношении не является однородным и изотропным, вынуждает нас описывать его состояние с помощью десяти функций - гравитационных потенциалов $g_{\mu\nu}$. Но, таким образом, и понятие эфира снова приобретает определенное содержание, которое совершенно отлично от содержания понятия механической теории света. Эфир общей теории относительности есть среда, сама по себе лишенная всех механических и кинематических свойств, но в то же время определяющая механические (и электромагнитные) процессы ...". И далее он говорил: "... Мы знаем, что он определяет метрические соотношения в пространственно-временном континууме ..." и т.д.

Итак, перед нами две точки зрения:

1) Лоренц и Пуанкаре считают, что преобразования Лоренца являются непосредственным выражением экспериментальных результатов Майкельсона, если определять расстояния временем, которое нужно свету для их прохождения. Таким образом, преобразования Лоренца отражают свойства среды, в которой распространяется свет, включают влияние среды (эфира) на физические процессы, происходящие во Вселенной.

2) В специальной теории относительности считается, что эфира нет, а есть пустое пространство и что "свет в пустоте всегда распространяется с определенной скоростью c , не зависящей от состояния движения излучающего тела". Как видим, этот постулат специальной теории относительности словами выражает физическое содержание ранее опубликованных преобразований Лоренца.

Из сопоставления этих точек зрения вытекает, что релятивистская форма записи всех законов и уравнений в физике элементарных частиц можно рассматривать, с одной стороны,

как способ включения влияния эфира на физические процессы, происходящие в микромире. но, с другой, поскольку влияние эфира оказывается учтенным в процессе релятивизации формул, то эфира как бы уже и нет, он не существует, как утверждает специальная теория относительности.

1. Реальность Ψ - эфира

В данной работе я отстаиваю тезис о том, что эфир как физическая реальность существует, показываю, как влияние эфира вошло в формулы квантовой механики и квантовой теории поля и строю модель реального Ψ - эфира. Модель Ψ - эфира, предлагаемая мной в данной работе, удовлетворяет современным требованиям квантовой теории поля, о чем выше говорил Дирак. Ψ - эфир определяется как бозе-эйнштейновский конденсат нейтрино-антинейтринных пар куперовского типа.

Как можно прийти к этому определению? Релятивистские уравнения Клейна-Гордона для скалярной частицы с массой m без взаимодействия (или, как сегодня пишут в книгах. "в пустоте") имеет вид

$$\left(\hbar^2 \nabla^2 - \frac{\hbar^2}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} - m^2 c^2 \right) \Psi(\mathbf{x}, t) = 0,$$

где $\nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$; $\square \equiv \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} - \frac{\partial^2}{c^2 \partial t^2}$.

Уравнение для векторного поля для частицы с массой записывается в той же форме. но $\Psi(\mathbf{x}, t)$ будет уже многокомпонентной функцией.

Поскольку я утверждаю, что любое релятивистское уравнение для свободной частицы с массой m следует понимать не как уравнение в пустоте, а как уравнение для частицы с массой m в эфире, то, полагая значение массы m равным нулю, получим простейшее уравнение для эфира, описываемого скалярной функцией $\Psi(\mathbf{x}, t)$:

$$\left[\hbar^2 \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} \right) - \frac{\hbar^2}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} \right] \Psi(\mathbf{x}, t) = 0. \quad (1)$$

Отсюда понятно, почему я свою модель эфира называю моделью Ψ - эфира: во-первых, на привычном для физиков языке эфир описывается $\Psi(\mathbf{x}, t)$ - функцией; во-вторых, как увидим далее, Ψ - эфир отличается по своим свойствам от эфира Максвелла-Лоренца и ему необходимо дать специальное название.

Рассмотрим случай электромагнитного поля. Используем для напряженностей электрического и магнитного полей обозначения соответственно \vec{E} и \vec{H} [7]. Если ввести векторный \vec{A} и скалярный ϕ потенциалы с помощью соотношений

$$\begin{aligned} \vec{H} &= \text{rot} \vec{A}, \\ \vec{E} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} - \text{grad} \phi, \end{aligned} \quad (2)$$

а также воспользоваться условием Лоренца

$$\text{div} \vec{A} + \frac{1}{c} \frac{\partial \phi}{\partial t} = 0, \quad (3)$$

то для потенциалов \vec{A} и ϕ , как известно, получаются уравнения

$$\begin{aligned} \Delta \vec{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \vec{A}}{\partial t^2} &= 0, \\ \Delta \phi - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2} &= 0. \end{aligned} \quad (4)$$

В пределах лоренцевой калибровки (3) скалярный потенциал можно подобрать равным нулю. Тогда независимая от зарядов часть потенциалов \vec{A} и ϕ будет определяться

уравнением

$$\begin{aligned} \bar{\mathbf{A}} = \mathbf{0}; \operatorname{div} \bar{\mathbf{A}} = \mathbf{0}; \varphi = \mathbf{0}; \\ \bar{\mathbf{E}} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \Lambda}{\partial t}; \bar{\mathbf{H}} = \operatorname{rot} \bar{\mathbf{A}}. \end{aligned} \quad (5)$$

Система уравнений (5) в этом случае оказывается полностью эквивалентной уравнениям Максвелла-Лоренца. В этом случае общее решение уравнений (5) образуется суперпозицией поперечных волн [7].

Векторный $\bar{\mathbf{A}}$ и скалярный φ потенциалы для более симметричного представления могут быть объединены в один четырехмерный вектор Ψ_1 . Тогда уравнения (4) запишутся в виде

$$|\Psi_1(\mathbf{x}, t) = \mathbf{0}. \quad (6)$$

Уравнение (6) я определяю как уравнение состояния реального Ψ - эфира.

Хотелось бы подчеркнуть нечто необычное при переходе от уравнений Максвелла к уравнению для электромагнитных потенциалов $\bar{\mathbf{A}}$ и φ , или в нашей записи -- к уравнению для Ψ - эфира (6).

Ни в одном учебнике, ни в одной монографии не обращается внимания на то, что, вводя вспомогательные электромагнитные потенциалы $\bar{\mathbf{A}}$ и φ по формулам (2), мы приравниваем физически наблюдаемые величины $\bar{\mathbf{H}}$ и $\bar{\mathbf{E}}$ к нефизическим, вспомогательным функциям $\bar{\mathbf{A}}$ и φ . В физике такого быть не должно! Если с одной стороны соотношения стоит физически наблюдаемая величина, то и с другой его стороны должна стоять физически наблюдаемая величина.

В действительности, в соотношении (2) потенциалы $\bar{\mathbf{A}}$ и φ описывают физическую реальность - это Ψ - эфир, и эта физическая реальность наблюдаема.

Оператор Клейна-Гордона может быть представлен в виде произведения двух коммутирующих матричных операторов:

$$I_{\alpha\beta} (-m^2) = \sum_{\alpha} \left(i\gamma^{\alpha} \frac{\partial}{\partial x_{\alpha}} + m \right)_{\alpha\delta} \left(i\gamma^{\delta} \frac{\partial}{\partial x_{\delta}} - m \right)_{\delta\beta}$$

и для того чтобы функция поля подчинялась уравнению Клейна-Гордона

$$(-m^2)\Psi = 0, \quad (a)$$

мы можем потребовать, чтобы она удовлетворяла также одному из уравнений первого порядка:

$$\left(i\gamma^{\alpha} \frac{\partial}{\partial x_{\alpha}} + m \right) \Psi = 0 \quad \text{или} \quad \left(i\gamma^{\alpha} \frac{\partial}{\partial x_{\alpha}} - m \right) \Psi = 0. \quad (b)$$

Уравнения (b) менее общие, чем уравнение (a), и хотя всякое решение одного из уравнений (b) удовлетворяет уравнению (a), обратное соотношение не имеет места.

Общим свойством всех решений уравнения Клейна-Гордона, соответствующих однозначным представлениям группы Лоренца, является то, что соответствующие им частицы обладают целым спином (0, 1, ...). Частицы с полуцелым спином, описываемые уравнениями (b), описываются спинорным представлением [8]. Полагая в уравнениях (b) значение $m = 0$, мы получаем уравнения для нейтрино-антинейтриноного поля. Таким образом, возвращаясь к соотношениям (2) и (6), мы можем утверждать, что электромагнитные потенциалы не есть просто вспомогательные функции, а связаны определенными соотношениями с физической реальностью - Ψ - эфиром - нейтрино-антинейтриноными парами.

Ψ - эфир образует сверхпроводящую среду, заполняющую все мировое пространство, не проявляется в теплоемкости тел, допускает распространение поперечных волн (является носителем электромагнитных волн), допускает распространение спинорных и бозонных волн (является их носителем), не препятствует движению элементарных частиц, ядер, космиче-

ских тел, включая звезды в мировом пространстве. О том, что нейтрино (нейтринная волна) проникает сквозь толщу звезд, Солнца, Земли без существенного изменения направления и потери энергии, нам хорошо известно. Можно предположить, что скалярная компонента Ψ -эфира принимает на себя свойство передатчика гравитационных сил. Ко всему сказанному можно добавить, что непрерывная колебательная система с динамической точки зрения эквивалентна совокупности гармонических осцилляторов. Существует теорема Вейля-Куранта: "Если длина волн мала по сравнению с линейными размерами колеблющейся системы и если предельные условия однородны, то спектр частот не зависит от конкретного вида предельных условий и от формы полости".

Модель Ψ -эфира как непрерывная колебательная система удовлетворяет условиям теоремы Вейля-Куранта, Ψ -эфир, в принципе, можно рассматривать как совокупность гармонических осцилляторов.

А теперь укажем на неразрывную связь Ψ -эфира с квантовой механикой.

Вспомним, как решается проблема атома водорода в квантовой механике. Для случая, когда потенциальная энергия $V(\vec{r})$ не зависит от времени и сферически симметрична, так что $V(\vec{r})$ зависит только от абсолютной величины r вектора \vec{r} , решение волнового уравнения Шредингера

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + V(\vec{r}, t) \Psi \quad (7)$$

получают путем разделения переменных:

$$\begin{aligned} \Psi(\vec{r}, t) &= u(\vec{r})f(t), \\ u(\vec{r}) &= u(r, \theta, \varphi) = R(r)Y(\theta, \varphi). \end{aligned} \quad (8)$$

Поскольку проблема атома водорода рассматривается как проблема взаимодействия двух тел (протона и электрона) и решается с целью нахождения стационарных состояний с постоянным значением энергии E , так что $\Psi(\mathbf{x}, t) = C e^{-\frac{Et}{\hbar}}$, где C - некоторая нормировочная константа, то для функций $R(r)$ и $Y(\theta, \varphi)$ из уравнения (7) получаются следующие уравнения [9]:

$$\frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial Y}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\sin^2 \theta} \frac{\partial^2 Y}{\partial \varphi^2} + \lambda Y = 0, \quad (9)$$

$$\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dR}{dr} \right) + \left\{ \frac{2\mu}{\hbar^2} [E - V(r)] - \frac{\lambda}{r^2} \right\} R = 0, \quad (10)$$

где λ - постоянная разделения переменных в функциях $R(r)$ и $Y(\theta, \varphi)$. μ - приведенная масса системы протон (p) + электрон (e), E - энергия уровня для связанного состояния $p + e$ ($E < 0$), $V(r)$ - потенциальная энергия взаимодействия протона с электроном, равная $-\frac{e^2}{r}$.

Уравнение (9) также решается путем разделения переменных:

$$Y(\theta, \varphi) = \Theta(\theta)\Phi(\varphi),$$

в результате чего получают уравнения

$$\frac{\partial^2 \Phi(\varphi)}{\partial \varphi^2} + \nu \Phi(\varphi) = 0, \quad (11)$$

$$\frac{1}{\sin \theta} \frac{d}{d\theta} \left(\sin \theta \frac{\partial \Theta(\theta)}{\partial \theta} \right) + \left(\lambda - \frac{\nu}{\sin^2 \theta} \right) \Theta(\theta) = 0. \quad (12)$$

Решение для $\Phi_m(\varphi)$ имеет вид:

$$\Phi_m(\varphi) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{im\varphi}; \quad \nu = m^2,$$

(величина " m " может равняться любому целому положительному или отрицательному чис-

лу), а физически допустимыми решениями уравнения для $\Theta(\theta)$ оказываются те, которые удовлетворяют условиям

$$\lambda = l(l+1),$$

$$|m| \leq l.$$

Решения уравнения для функции $\Theta(\theta)$ выражаются через присоединенные полиномы Лежандра. В конечном итоге для радиальной части $R(r)$ уравнения Шредингера получается уравнение в виде

$$\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} \left(r^2 \frac{dR}{dr} \right) + \frac{2\mu e^2}{\hbar^2 r} R(r) + \frac{2\mu E R(r)}{\hbar^2} - \frac{l(l+1)}{r^2} R(r) = 0. \quad (13)$$

И здесь я обращаю внимание на один из критических моментов квантовой механики. Радиальное уравнение (13) - одномерное, в котором потенциальная энергия $V(r)$ оказалась зависящей от двух частей:

$$V(r) = -\frac{e^2}{r} + \frac{\hbar^2 l(l+1)}{2\mu r^2}. \quad (14)$$

Если член $-\frac{e^2}{r}$ - отвечает за кулоновское взаимодействие протона с электроном в атоме водорода, то появление второго члена $\frac{\hbar^2 l(l+1)}{2\mu r^2}$ не обусловлено никаким физическим взаимодействием. Он происходит от угловых переменных волновой функции. Тем не менее, Шифф по этому поводу пишет: "Физическое происхождение добавочной "потенциальной энергии" (показательно, что слова "потенциальной энергии" Шифф взял в кавычки - П.С.И) связано с моментом количества движения"... [9].

Однако, если в уравнении для радиальной части (13) положить кулоновское взаимодействие $-\frac{e^2}{r}$ равным нулю, так что между протоном и электроном никакого взаимодействия не будет, то член $\frac{\hbar^2 l(l+1)}{2\mu r^2}$ все равно остается, не исчезает и связывать его происхождение с орбитальным моментом количества движения уже бессмысленно.

В действительности появление члена $\frac{\hbar^2 l(l+1)}{2\mu r^2}$ в уравнении (13) состоит в том, что он имеет Ψ -эфирное происхождение. Чтобы убедиться в этом, обратимся к теории волноводов.

Рассмотрим задачу нахождения собственных электромагнитных колебаний полого резонатора в форме шара [10].

Для функции Борнмиса $U(r, \theta, \varphi)$ записывается уравнение

$$\frac{\partial^2 U}{\partial r^2} + \frac{1}{r^2 \sin \theta} \left[\frac{\partial}{\partial \theta} \sin \theta \frac{\partial U}{\partial \theta} \right] + \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \frac{\partial^2 U}{\partial \varphi^2} + k^2 U = 0. \quad (15)$$

Функция Борнмиса связана определенными соотношениями с электрическим \vec{E} и магнитным \vec{M} полями и, если при этом функция U удовлетворяет уравнению (15), то одновременно удовлетворяются и уравнения Максвелла. С другой стороны, функция U связана определенными соотношениями с потенциалами \vec{A} и φ , т.е. с Ψ -эфиром. Решение уравнения (15) получается, как и в квантовой механике, методом разделения переменных:

$$U(r, \theta, \varphi) = F_1(r) F_2(\theta, \varphi)$$

Я намеренно оставляю обозначения из книги Луи де Бройля. Для каждой из функций $F_1(r)$ и $F_2(\theta, \varphi)$ получаются уравнения

$$\frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial F_2}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\sin^2 \theta} \frac{\partial^2 F_2}{\partial \varphi^2} + \gamma F_2 = 0, \quad (16a)$$

$$r^2 \frac{\partial^2 F_1}{\partial r^2} + k^2 r^2 F_1 - \gamma F_1 = 0. \quad (16b)$$

В задаче рассматриваются гармонические во времени электромагнитные волны, характеризующиеся частотой ν :

$$\nu = \frac{kc}{2\pi}$$

или волновым вектором:

$$k = \frac{2\pi\nu}{c}.$$

В уравнении (16b) стоит как раз величина k^2 , в уравнении (16a) величина γ - константа разделения переменных.

Уравнение (16a) полностью совпадает с уравнением (9), и решениями уравнения (16a) являются сферические функции. Регулярное решение уравнения (16b) для всех θ и φ имеет-ся только тогда, когда $\gamma = n(n+1)$. Таким образом, уравнение (16b) принимает вид

$$\frac{d^2 F_1}{dr^2} + \left[k^2 - \frac{n(n+1)}{r^2} \right] F_1 = 0. \quad (17)$$

Если положить $F_1(r) = r f(r)$, то уравнение (17) запишется в виде

$$\frac{d^2 f}{dr^2} + \frac{2}{r} \frac{df}{dr} + \left[k^2 - \frac{n(n+1)}{r^2} \right] f(r) = 0. \quad (18)$$

Проведя небольшие выкладки, можно уравнение (13) из квантовой механики записать следующим образом:

$$\frac{d^2 R}{dr^2} + \frac{2}{r} \frac{dR}{dr} + \left(\frac{2\mu E}{\hbar^2} + \frac{2\mu e^2}{\hbar^2 r} - \frac{l(l+1)}{r} \right) R = 0. \quad (19)$$

Если в уравнении (19) член, ответственный за кулоновское взаимодействие протона с электроном $\left(\frac{2\mu e^2}{\hbar^2 r} \right)$ положить равным нулю, а E заменить на $E = \frac{p^2}{2\mu}$, то уравнение (19) переписывается так:

$$\frac{d^2 R}{dr^2} + \frac{2dR}{rdr} + \left(k^2 - \frac{l(l+1)}{r^2} \right) R = 0, \quad (20)$$

$$\left(\frac{2\mu p^2}{2\mu \hbar^2} = \frac{k^2 \hbar^2}{\hbar^2} = k^2 \right).$$

Уравнения (18) и (20) тождественно одинаковы и решаются для одних и тех же граничных условий - как и в квантовой механике, решение уравнения (18) ищется для $f(r)$ таким, чтобы $f(r)$ была конечной функцией при $r \rightarrow 0$, а при $r \rightarrow \infty$ функция $f(r) \rightarrow 0$ (на границе шара). Соответствующие решения уравнения (18) описывают стоячие волны внутри шара при значениях $n = 0, 1, 2, \dots, m \leq n$

Поскольку электромагнитные волны есть не что иное, как колебания Ψ - эфира, то член $\frac{n(n+1)}{r^2}$ в уравнении (18) отвечает за стоячие волны Ψ - эфира в резонаторе, выбранном в виде шара.

Итак, мы заключаем, что задача нахождения энергетических уровней в атоме водорода с помощью уравнения Шредингера по своему физическому содержанию экви-

валентна нахождению собственных электромагнитных колебаний внутри шарового резонатора. При этом один из основных постулатов квантовой механики - квантование орбит в атоме водорода (постулат Бора $mvr = n\hbar$) - эквивалентен определению условий существования стоячих волн Ψ - эфира в шаровом резонаторе.

Мы видим, что квантовая механика эквивалентна "механике" Ψ - эфира. Уравнение для Ψ - эфира связано непосредственно с уравнениями Максвелла. Релятивистская форма уравнения для Ψ - эфира содержится во всех уравнениях физики элементарных частиц, во всех лагранжианах квантовой теории поля.

Таким образом, физика XX века была и остается физикой Ψ - эфира. Гений Максвелла предвидел практически все свойства эфира, кроме того, что эфир состоит из нейтрино-антинейтринных пар ($\nu\bar{\nu}$ -пар), но, как мы знаем, экспериментальное доказательство существования нейтрино было получено лишь в 1953-1956 гг. Райнесом и Коуэном. Особенно удивляет гениальное предвидение Максвелла в следующих аспектах:

1) "...мельчайшие части этой среды могут иметь кроме колебательных движений еще и вращательные, причем оси вращения и представляют собой те силовые магнитные линии ... Если существует вращательное движение, то оно должно быть вращением весьма малых участков среды, каждого около его собственной оси, так что среда должна распасться на множество молекулярных вихрей"...

Теперь мы знаем, что нейтрино имеет спин, равный $\frac{\hbar}{2}$, так что предсказание Максвелла полностью оправдалось.

2) "...мы заключаем, что свет не вещество, а процесс, происходящий в веществе. причем процесс, происходящий в первой части света, всегда противоположен процессу, происходящему в тот же момент во второй части, так что, когда две эти части будут соединены вместе, никакого действия не будет ..." Действительно, распад "молекулы Ψ - эфира", состоящей в простейшем случае из куперовской $\nu\bar{\nu}$ - пары, полностью соответствует описанию Максвелла, в котором вместо света следует подразумевать физические свойства $\nu\bar{\nu}$ - пары.

Швингер в своей вышеупомянутой статье введенную им фундаментальную дуально-заряженную частицу назвал "дионом". По аналогии я предлагаю дать нейтрино-антинейтринной паре название "псион". Ниже я буду пользоваться этим термином.

3) Ψ - эфир, будучи средой однородной, обеспечивает "единство меры и числа во Вселенной", что не могут обеспечить различные поля квантовой теории полей.

Теперь нам нет надобности развивать ту картину мира, которая была построена в рамках стандартной модели. Мы строим другую картину мира. Вся видимая нами, вся известная нам Вселенная погружена во всеобъемлющий и всепроникающий Ψ - эфир и живет, и развивается по его законам. Ψ - эфир - это бездна, в которую погружен ничтожно малый по сравнению с эфиром известный нам физический мир. Каково соотношение между этими двумя мирами - нашим физическим миром и Ψ - эфиром, каково взаимодействие между ними - это человечеству предстоит узнать в новом столетии или новом тысячелетии.

Мир, состоящий из протонов, нейтронов и нейтрино стабилен, мы его видим и изучаем. Нейтрино изучаем, в частности, через нейтрон и нестабильные частицы. Мир, состоящий только из нейтрино, мы не видим, но можно предположить, что он бесконечно велик и разнообразен.

Пока просматривается лишь малая часть свойств Ψ - эфира, в частности, их можно увидеть в явлениях сверхтекучести и сверхпроводимости. Ψ - эфир принимает участие в образовании всех химических элементов во Вселенной, в образовании и проявлении жизни на Земле, в образовании всех нестабильных элементарных частиц, возвращает обратно энергию, импульс, момент количества движения, которые получает из нашего физического мира - мы не видим нарушения законов сохранения этих количеств. Если меняется состояние всего эфира, нас окружающего, то погруженный в него наш физический мир обязан меняться соответствующим образом так, чтобы находиться с Ψ - эфиром в некотором "равновесном" состоянии. Если сами, может быть гигантские, части Ψ - эфира обладают различными энерги-

тическими состояниями и наша Солнечная система при движении через Ψ - эфир может переходить из одного слоя Ψ - эфира в другой, то в окрестности Солнечной системы и, конечно, на Земле могут происходить драматические явления глобального потепления или глобального похолодания климата, что может привести к смене форм жизни на Земле, к разогреву самой Земли или ее охлаждению и т.д.

Восстановление Ψ - эфира в своих правах после его "изгнания" из физики в специальной теории относительности позволяет ответить на ряд критических вопросов, ранее поставленных Эйнштейном и Луи де Бройлем.

1. Исчезает дуализм волна-частица. Функция Ψ , описывающая по сегодняшней терминологии "свободную" частицу, на самом деле является волновой функцией частицы с учетом ее движения через эфир; волновые процессы в эфире, сопровождающие движущуюся частицу, определяют "волновые свойства" самой частицы и при соударении частицы, например, с тонкой металлической пленкой порождают дифракционную картину. Неудивительно, что вероятность обнаружения частицы (электрона, протона и т.д.) после соударения с металлической пленкой определяется квадратом волновой функции Ψ - эфира, т.е. $|\Psi(\mathbf{x}, t)|^2$, по аналогии со светом, интенсивность которого определяется квадратом амплитуды.

2. Глубинная сущность всех мировых процессов определяется теперь Ψ - эфирным взаимодействием. Все электромагнитные процессы будут пропорциональны целочисленному значению постоянной Планка \hbar , поскольку в теории Ψ - эфира электромагнитная волна описывается векторной компонентой Ψ - эфира.

3. Решение в виде плоской волны

$$\Psi \sim \exp\left[\frac{i}{\hbar}(\mathbf{E}t - \mathbf{k}\mathbf{x})\right]$$

нет нужды интерпретировать в духе статистического подхода Макса Борна, о чем говорилось выше в п.1. Частица остается локализованной в волне, как в свое время предполагал Луи де Бройль, и, таким образом, восстанавливается принцип детерминизма, на чем настаивал Эйнштейн. Теоретическая физика возвращается к возможности описания по Эйнштейну единичной, отдельно взятой системы, а не искусственно созданного ансамбля единичных систем. В свое время Луи де Бройль писал:

"... Не желая вдаваться здесь в подробности, которые завели бы нас слишком далеко, я напомним, однако, что столь известные ученые, как Планк, Эйнштейн и Шредингер, чьи имена значатся среди имен основателей и пионеров квантовой теории с момента ее возникновения, всегда отвергали чисто вероятностную интерпретацию, которую получила впоследствии квантовая физика ...

... Разочарованный холодным приемом, оказанным моей теории большинством других физиков-теоретиков, уже сокрушенных чисто вероятностной интерпретацией Борна, Бора и Гайзенберга ..., я отказался от своей попытки и в последующие годы присоединился к общепринятой интерпретации ..." [5].

4. Сбывается еще одно предсказание Эйнштейна: "Природа не требует от нас выбора между квантовой и волновой теорией, а требует только синтеза этих теорий, что физиками пока не достигнуто". В предлагаемой модели Ψ - эфира такой синтез достигается.

Признание Ψ - эфира позволяет по-новому взглянуть на ряд физических явлений в микромире и астрофизике, углубляет понимание физических, химических и биологических процессов, происходящих в природе, указывает на некоторые пределы нашего познания.

1. Реликтовое излучение можно теперь интерпретировать как извечное свечение слабо возбужденного мирового Ψ - эфира или, иначе, как вечные колебания псионов, образующих эфир.

2. Уравнения типа $\square\Psi_i = 0$ (а) и $(\square - \mu^2)\phi_i = 0$ (б) сегодня являются определяющими в физике элементарных частиц. Хотелось бы ответить на вопрос: как возникает масса элементарных частиц. Один из ответов можно найти у Луи де Бройля. В книге "Электромагнитные волны в волноводах и полых резонаторах" он пишет: "...Все рассмотренные в этой главе

волны характеризуются "множителем распространения":

$$\begin{cases} P = \exp[i(kct - k_z z)], \\ k^2 = k_z^2 + \alpha^2. \end{cases} \quad (21)$$

Каждая возможная волна характеризуется одним из собственных значений постоянной α , соответствующей типу рассмотренных волноводов ... Волна фотона должна соответствовать $k = k_z$, т.е. распространению со скоростью c . Это вполне соответствует распространению электромагнитной волны в пустоте. Но если электромагнитная волна заключена в волноводе, то между k и k_z мы имеем соотношение (21), где α отлична от нуля и равна одному из своих собственных значений, соответствующих форме рассматриваемого волновода. С точки зрения волновой механики тогда все происходит так, будто фотон имеет собственную массу, определяемую формой волновода и рассматриваемым собственным значением α . Итак, можно сказать, что в данном волноводе фотон может обладать целой серией возможных собственных масс.

Оставим в стороне все эти соображения, удаляющие нас от предмета, и определим в волноводе" ... [10] и т.д.

Итак, если предположить, что в процессе соударения протонов и электронов с другими протонами и электронами в возбужденном эфире возникают "волноводные" условия распространения волн Ψ - эфира, то при определенных условиях возникает целый спектр масс нестабильных частиц. Частицы будут состоять только из протонов, электронов и нейтрино - других составляющих в природе нет. Неудивительно, - это экспериментальный факт! - что все ныне обнаруженные нестабильные частицы и резонансы в конечном итоге распадаются только на протоны, электроны и нейтрино (и их античастицы). Естественно, что все "волноводные" частицы могут быть классифицированы по параметрам Ψ - эфирных волноводов. Множество элементарных частиц теряет свою экзотичность и становится тривиальным следствием свойств Ψ - эфира. Такое представление о возникновении спектра масс элементарных частиц и резонансов, во-первых, указывает на то, что их может быть как угодно много, значительно больше ныне обнаруженного числа и, во-вторых, их поиск вряд ли может представлять тот научный интерес, который придается ему в настоящее время в связи с идеологией стандартной модели (это, естественно, относится и к поиску хиггсовского бозона).

Нами рассмотрена одна из возможных моделей происхождения масс элементарных частиц. Кажется, что таким путем трудно объяснить процесс рождения пар e^+e^- , $p\bar{p}$ и всех других пар фермионов, который происходит в процессах множественного рождения частиц, хотя природа псионов, состоящих из \sqrt{v} , подталкивает на мысль связать их распад с рождением пар e^+e^- , $p\bar{p}$

Очевидно, что происхождение симметрии в мире элементарных частиц (например, $SU(3)$ - симметрии) также определяется свойствами симметрии Ψ - эфира. Становление $SU(3)$ - симметрии было не простым. Напомню, что в 50-х гг., когда тщательно измерялась масса Λ^0 - частицы, экспериментаторы настаивали на том, что существует не одно, а два значения массы Λ^0 - частицы, т.е. предполагалось существование двух разных Λ^0 - частиц, что, естественно, противоречило модели $SU(3)$ - симметрии.

Говорили о так называемом "восточно-западном эффекте". Однако теоретики, твердо верившие в "святость" $SU(3)$ - симметрии, настояли на том, что должна быть только одна Λ^0 - частица. Тем не менее, в сборниках "Review of Particles Properties" (особенно в ранних публикациях) отчетливо просматривается двугорбая кривая измеренной массы Λ^0 - частицы.

Коллаборация KARMEN опубликовала данные [11], которые Гниненко и Красников [12] интерпретируют как наличие двух разных мод распада μ^+ - мезона: обычного: $\mu^+ \rightarrow e^+ + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$ и дополнительного, редко встречающегося: $\mu^+ \rightarrow e^+ + X$, где X - новый бозон с массой 103.9 МэВ.

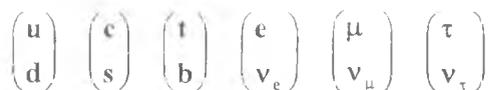
В модели Ψ - эфира эти две схемы распада можно объяснить естественным образом. Изображая спины μ , ν и e стрелкой, можно представить две следующие схемы распада μ^+ - мезона:



В схеме (а) спиральности ν_μ и $\bar{\nu}_e$ совпадают и пара $\bar{\nu}_e \nu_\mu$ образует более устойчивую систему с возможным более замедленным распадом $\tau_\mu \sim 3.6 \mu\text{s}$, чем в схеме (б), в которой ν_μ и $\bar{\nu}_e$ имеют противоположные спиральности и пара $\bar{\nu}_e \nu_\mu$ распадается быстрее со временем жизни трех-тельного распада μ^+ - мезона $\tau_\mu \sim 2.6 \mu\text{s}$. Это всего лишь качественные соображения, но они могут быть использованы при качественном анализе схем рождения и распада других нестабильных частиц.

Уже из этого примера видно, что с точки зрения модели Ψ - эфира современные представления о структурных составляющих материи должны выглядеть иначе, нежели это постулируется в стандартной модели.

В стандартной модели структурными составляющими материи являются семейства кварков и лептонов (фермионы):



В качестве переносчиков взаимодействия выступают бозоны: глюоны, γ - кванты, W^\pm и Z^0 - бозоны.

"Давление" физиков-теоретиков на развитие современной физики элементарных частиц оказалось столь большим, преклонение перед фразой "теория, чтобы быть правильной, должна быть немного сумасшедшей" столь велико, что физическая интерпретация явлений в рамках стандартной модели далеко вышла за пределы естественного понимания наблюдаемых явлений. Физика элементарных частиц все более становится заложницей математики. Достаточно указать на то, что "принципиально ненаблюдаемые" кварки и быстро распадающиеся μ - и τ - лептоны на равных основаниях со стабильными электронами и нейтрино возведены в ранг структурных составляющих материи. Неужели это и есть та "сумасшедшинка" стандартной модели, которую мы намерены возвести в ранг "теории" после открытия хиггсовского бозона?

Возвращаясь к свойствам Ψ - эфира, укажем, в качестве одного из важнейших, на пределы справедливости применения релятивизации всех формул и вычислений в современной физике, вытекающие из строения Ψ - эфира. Принцип релятивизации принципиально связан с волновыми свойствами Ψ - эфира. Там, где кончаются волновые свойства Ψ - эфира, там кончаются электромагнитные волны, на этом кончается наше постижение тайн Вселенной с помощью оптических приборов и радиотелескопов. Длина электромагнитных волн в Ψ - эфире ограничена и со стороны коротких, и со стороны длинных волн.

Со стороны коротких длин волн это ограничение наступает с того момента, когда длина "свободного пробега" псионов становится меньше расстояния между псионами. Таким образом, плотность псионов в 1 см^3 становится решающей в определении этой критической границы. Плотность псионов в 1 см^3 будет определять и достоверность информации, воспринимаемой и передаваемой Ψ - эфиром. Если на один отдельно взятый псион придут два или более импульсов со стороны, то приходящая информация исказится при дальнейшей ее

передаче.

Со стороны больших длин волн ограничения релятивизации наступают тогда, когда большие длины волн Ψ - эфира теряют свою волновую конфигурацию, превращаясь в хаотическое движение огромных масс Ψ - эфира (превращаясь в "шумы").

Итак, там, где кончаются волновые свойства Ψ - эфира, там кончается принцип релятивизации формул современной физики, там кончается наше познание тайн Вселенной через электромагнитное взаимодействие. Человек становится слепым и глухим. Очевидно, существуют явления, при описании которых надо переходить к изучению микроскопических свойств составляющих Ψ - эфира - к изучению свойств псионов.

Неясно, какие существуют скорости распространения сигналов в Ψ - эфире. Если псионы могут выстраиваться в виде струн, решеток, пирамидальных образований, кубов и параллелепипедов и т.д., выстраиваться в виде безгранично длинных цепочек, то скорости распространения возмущений в них могут оказаться и больше, и меньше скорости света. Известен факт, что нейтринный сигнал от суперновой звезды 1987 А пришел на Землю раньше светового сигнала на несколько часов. В номерах журнала "Physics Today" (апрель 1999 г., с.9; июль 1999 г., с.17-18) сообщалось о замедлении скорости светового импульса, проходящего через бозе-эйнштейновский конденсат до 17 м/сек, что в миллионы раз медленнее по сравнению со скоростью света в эфире. Такое замедление скорости светового импульса может быть вызвано не только возможными нелинейными оптическими эффектами, но и эффектами изменения структуры Ψ - эфира в этих экспериментах, приводящими к замедлению скорости света.

Предполагаемые выше формы объединений нейтрино и антинейтрино в различные геометрические формы не выходят за рамки 3 - мерного пространства. Таким мы и будем воспринимать окружающее нас пространство.

Любые изменения состояния Ψ - эфира во Вселенной в той или иной форме достигают Земли и, следовательно, человека от момента его зачатия и до его смерти. Такие утверждения, как "человек родился под звездой Юпитера", или "я вчера видел сон, а сегодня ...", или "я же предвидел это ...", теперь могут иметь под собой не только психологическое, но и физическое обоснование. Становится очевидным, что в природе могут существовать физические объекты, которые мы можем не обнаруживать с помощью пяти наших органов чувств, как бы мы ни усиливали каждое из них. Человек - дитя природы, погруженное в Ψ - эфир - казалось бы, должен обладать еще нераскрытыми наукой возможностями детектирования колебаний эфира, их анализом, извлечением выводов из этого анализа. Но очень может быть, что человек несовершенен. Тогда перед наукой стоит почетная обязанность оказать содействие в раскрытии новых возможностей человека для еще более полного слияния его с окружающей его Вселенной.

Конечно, таким путем открывается дорога к оккультизму. Но с этим временно придется примириться, пока научное знание свойств Ψ - эфира не установит новые данные о природе человека.

Итак, я утверждаю: Ψ - эфир существует! Дальнейшее его отрицание будет только тормозить развитие знаний физических, химических, биологических, философских и иных других.

Заключение

В работе получены следующие результаты.

1. Дан исторический обзор проблемы, из которого следует, что Ψ - эфир существует, что его исключение из физической реальности невозможно, поскольку без него нельзя ввести единство меры и числа во Вселенной, нельзя физически обосновать появление члена

$\frac{1(1+1)}{r^2}$ в радиальной части уравнения в проблеме атома водорода, нельзя объяснить с физической точки зрения необходимость требования инвариантности уравнений классической электродинамики Максвелла и уравнений современной теории квантовых полей относительно

но преобразований Лоренца. Как в основе преобразований Галилея (принципа относительности Галилея) лежат экспериментальные данные, так в основе преобразований Лоренца лежат опытные данные Майкельсона, Морли.

2. Модель Ψ - эфира определяется как бозе-эйнштейновский конденсат нейтрино-антинейтринных пар куперовского типа. Дано физическое обоснование модели. Уравнение, описывающее состояние Ψ - эфира как сплошной среды, имеет вид

$$\square \Psi_i(\mathbf{x}, t) = 0,$$

где $\Psi_i(\mathbf{x}, t)$ - 4 - мерный вектор.

Модель обеспечивает распространение поперечных электромагнитных волн в Ψ - эфире и волн иных типов. Не обязательно, чтобы скорости распространения различных волн Ψ - эфира равнялись скорости света.

Дан перечень ряда свойств Ψ - эфира.

3. Сформулирован предел применимости уравнений классической и квантовой электродинамики. Эти уравнения справедливы до тех пор, пока Ψ - эфир рассматривается как сплошная среда, в которой возможно распространение колебаний Ψ - эфира. Однако, когда длина волны Ψ - эфира становится сравнимой или меньше размеров псиона - "молекулы" Ψ - эфира или когда в области больших длин волн нарушается волнообразный характер движений Ψ - эфира, превращающийся в хаотическое движение больших его масс - с этих пор прекращается образование электромагнитных волн, человек перестает регистрировать их с помощью оптических инструментов и радиоустановок. Человек более не "слышит" полный голос Вселенной, становится "слепым" и "глухим" во Вселенной.

4. Вклад Ψ - эфира можно обнаружить, в частности, если провести прецизионные измерения масс и времени жизни ряда нестабильных частиц (гиперонов, μ^\pm - мезонов, π^\pm - мезонов и др. мезонов) с целью поиска «тонкой структуры» масс и времени жизни этих частиц. Такие измерения могли бы пролить свет на строение частиц из протонов, электронов и нейтрино (и соответствующих античастиц), на которые нестабильные частицы, в конце концов, распадаются. С этой точки зрения важным является подтверждение данных, полученных коллаборацией "KARMEN".

5. Следующий шаг в познании тайн Вселенной, тайны жизни на Земле связан с исследованием свойств Ψ - эфира и его составляющих - псионов. Этому, очевидно, будет посвящена физика XXI века.

Список литературы

1. Dirac P.A.M., The Evolution of the Physicist's Picture of Nature. *Scient. Amer.*, **208**, N5, 1963, p.45
2. Schwinger J., A Magnetic Model of Matter// *Science*, **165** (No.3895), 757, 1969.
3. Максвелл Д.К. Статьи и речи. М.: Наука, 1968.
4. Лоренц Г.А. Статьи и новые проблемы физики. М.: Наука, 1970.
5. Пуанкаре А. Избранные труды. М.: Наука, 1974. . Т. III.
6. Эйнштейн А. Собрание научных трудов. М.: Наука, 1965. Т. I.
7. Гайтлер В. Классическая теория излучения. М.: Иностранная литература, 1956.
8. Боголюбов Н.Н., Ширков Д.В. Введение в теорию квантованных полей. М.: Наука, 1973.
9. Шифф Л. Квантовая механика. М.: Иностранная литература, 1957.
10. Луи де Бройль. Электромагнитные волны в волноводах и полых резонаторах. М.: ИИЛ, 1948.
11. KARMEN report, *Phys. Lett.*, B348 (1995), p.19.
12. Gninenko S.N. and Krasnikov N.V. Exotic muon decays and the KARMEN anomaly// Preprint JINR.