

Популярные лекции по вихревой теории материи

В.В. Афонин

(Получена 1 апреля 2009; опубликована 15 апреля 2009)

Введена гипотеза о том, что категория «время» представляет собой функцию более фундаментальных физических величин. Получено уравнение среды с использованием этого понятия. Исследованы свойства тонкого вихревого кольца с целью установления аналогии между электроном и вихревым кольцом. Результаты следующие. 1. Объяснение природы массы покоя. 2. Получен аналог формулы де Бройля для тонкого вихревого кольца. 3. Получена формула для электрического заряда как инварианта движения кольца. 4. Получена формула для постоянной Планка как момента импульса вихря. 5. Объяснение силы Лоренца. 6. Объяснение природы спина электрона. 7. Получена формула Планка для излучения. 8. На уровне концепции решена задача распространения волн в идеальной среде.

Природа проста и не роскошествует
излишними причинами

/И. Ньютон/

Природа проста, что этому противоречит,
должно быть отброшено

/М.В. Ломоносов/

Природа – сфинкс, и тем она верней
Своим искусом губит человека,

Что, может статься, никакой от века
Загадки нет и не было у ней

/Ф.Тютчев/

Лекция №1 (вводная)

Начинаем обсуждение величайшей в мире физической теории – вихревой теории материи. Величайшей эта теория является потому, что качественно это самая простая из всех систем мироздания; с этой точки зрения у нее нет конкурентов. Простота и естественность – основное условие истинности теории. Из двух предложенных объяснений исследователь всегда выберет то, которое объясняет явления наиболее просто и естественно. Самая простая теория и будет правильной. Именно такой теорией и является вихревая теория материи.

Физические основы вихревой теории материи можно объяснить на пальцах. Существует всезаполняющая континуальная (то есть делимая до бесконечности) среда, жидкость, и в этой жидкости существуют вихри, подобные водоворотам в воде. Там, где есть эти вихри, имеется вещество; там, где нет вихрей, имеется вакуум. В этом состоит смысл основной словесной формулы вихревой теории материи:

$$\begin{array}{l} \text{Вещество} \\ \text{(в т. ч. и поле)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Материя} \\ \text{(континуальная среда)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Движение} \\ \text{(энергия)} \end{array}$$

Как следствие этой формулы, можно привести следующее утверждение: «В любом объеме вакуума содержится столько же материи, сколько в таком же объеме любого вещества, например, свинца». Если какому-то Симпличио это пока не совсем понятно, и он спросит: «А чем же отличается вакуум от свинца, ведь вакуум ничего не весит?», то

ответ таков: «Вещество – это материя, находящаяся в движении, а вакуум – это материя, находящаяся в покое». Вакуум – это не какой-то «тончайший эфир», который настолько «тонок», что не может быть обнаружен. Вакуум – это такая же жидкость, как и вихри, из которых состоит вещество. Давление p_0 в вакууме огромно, и численно равно плотности энергии ε внутри ядер (в работе доказана формула $p = p_0 - \varepsilon$ при потенциальном течении). Все свойства вещества (в том числе и масса) образуются в результате того, что бесструктурной материи придается движение.

Чтобы сразу предупредить ряд вопросов, например: «А где же электрические заряды, а также лептонные, барионные и другие заряды, куда они «вставляются» в этой теории материи?», сразу отметим, что *нет никаких зарядов*. Все (без исключения!) свойства Природы, которые часть ученых объясняет наличием некоторых «зарядов», нужно объяснить движением нейтральной, «незаряженной» жидкости.

Чтобы определиться в вопросе, какая часть ученых признает существование «зарядов», а какая часть не признает, рассмотрим вкратце сущность многовекового научного спора, согласно которому существуют две концепции, два взгляда на сущность явлений Природы: а) Ньютонианство; б) Картезианство.

Ньютонианство, оно же дальноедействие, оно же субстанционализм считает, что существует вещество, и существует пустота, то есть «ничто». Для объяснения явлений Природы в этой концепции необходимы и электрические заряды, и вообще так называемые «врожденные» свойства материи. Собственно говоря, эту концепцию нельзя назвать объяснением: это лишь описание феноменов материального мира на языке математики. Это подчеркивал и Ньютон, утверждая, что эти представления являются временными, не претендующими на объяснение причин явлений и взаимодействий, а построение теории, объясняющей причины – дело будущего. Теорию, служащую лишь для вычислений, можно определить лишь как «рабочую гипотезу», и не строить на основе этой теории далеко идущих выводов. Однако существуют физики-теоретики, в-основном это ученые, склонные к математическому, а не физическому образу мышления, которые не задумываются о физическом смысле понятий теории; для них главное – произвести вычисления, получить результат. Они считают, что совпадение расчетов и эксперимента – единственное условие правильности теории, как бы ни была искусственна и надуманна теория. Конечно, можно утверждать, что Ньютонианство ограничено, узко, однобоко, формально, так как не дает полной картины явлений, однако только таким путем можно получить практическую пользу от науки. Приблизиться к истине можно только путем последовательных приближений. Но так как при этом каждая ступень приближения строит свою картину мира, свою философию, то такие «промежуточные» системы философии иногда принимают уродливые формы.

Картезианство, оно же близкоедействие, оно же механицизм считает, что не существует «врожденных» качеств материи. Все существующие в Природе силы – силы механические, и только механические, других сил не существует; главная проблема в том, что надо познать *истинные* законы механики. Под механикой следует понимать движение, перемещение материи, не обладающей какими-либо «врожденными» свойствами, например, зарядом, или гравитацией. Те силы, которые субстанционалисты объясняют с помощью существования «зарядов» и других «невесомых материй», механицисты хотят, желают, мечтают, пытаются объяснить механическим движением некоторой всезаполняющей жидкости, континуальной среды, «первоматерии», эфира (синонимов у этой гипотетической материи предостаточно). То есть, в этой концепции все

«скрытые качества» материального мира нужно объяснить как атрибуты механического движения нейтральной, незаряженной среды.

Так выглядит первый, начальный уровень изложения вихревой теории материи. Не правда ли, очень просто? В этой теории реализуются все идеалы высшей гармонии и простоты, к которой стремится человеческое сознание в поисках закономерностей в Природе, и которая, несомненно, присуща Природе. Следовало бы ожидать, что и математическая теория, описывающая эти представления, должна быть достаточно простой. Однако – увы! На математическом уровне эта теория встретила с такими препятствиями, противоречиями, которые на современном сленге можно определить только словом «дикие». Обойти эти противоречия в рамках существующей в то время теории идеальной жидкости наука оказалась не в состоянии. Если проследить историю развития этих взглядов, то наибольший взлет и падение эта концепция претерпела во второй половине 19 века. Наиболее выдающимися сторонниками этой концепции строения материи являются великие физики 19 века М. Фарадей, В. Томсон (лорд Кельвин), Г. Гельмгольц, Дж. Максвелл, Г. Герц. Физике 19 века казалось, что вот еще немного – и будет нарисована полная, ясная и понятная картина явлений Природы. Однако все, без преувеличения, гигантские усилия, отчаянные попытки приверженцев этой концепции потерпели неудачу. Камнем преткновения оказалась проблема распространения поперечных волн в идеальной жидкости. Как известно, свет – это поперечные волны, а распространение поперечных волн в идеальной жидкости невозможно. Крах этих представлений нельзя назвать просто сменой физической концепции. Это можно сравнить только с тем, как если бы верующим представили математическое доказательство отсутствия бога. Потеря научного идеала, растерянность, пессимизм – вот далеко не полный перечень настроений ученых конца 19 – начала 20 века. Естественно, при потере идеалов начинается период реакции, качание маятника научной концепции в противоположную сторону и усиление позиций радикального формализма – субстанционализма.

Как известно, развитие происходит по спирали, и рано или поздно, но наука вернется (на более высоком уровне) к тому, что проходила, но не прошла до конца. Вихревой теории материи нет альтернативы; в двадцатом веке получены такие экспериментальные данные, которые являются абсолютно прямым доказательством истинности представлений этой теории. Объяснять эти эксперименты иначе, чем с позиций вихревой теории, равносильно уходу в мистику. Наиболее яркими являются два экспериментальных факта:

- 1) взаимопревращение частиц;
- 2) спин электрона.

Взаимопревращение частиц представляет собой именно такой экспериментальный факт, который с позиций Ньютонианства объясняется бесконечно сложно, а с позиций Картезианства бесконечно просто. С позиций субстанционалистской физики эти экспериментальные факты если и можно «объяснить», то только с заходом в мистику. Человеку «со стороны», наделенному нормальным здравым смыслом, трудно даже представить степень абстрагирования современной теоретической физики от реальности для объяснения этих фактов. Любой нормальный человек, услышав эти объяснения в первый раз, скажет: «Это бред». Современная физика предполагает, что у каждой реальной элементарной частицы существует так называемая «виртуальная шуба» из теоретически бесконечного числа других частиц, и при соударениях некоторые из этих виртуальных, нереальных, но возможных частиц, могут стать реальными. Трудно вообще что-либо возразить в ответ на эти объяснения: если человек скажет, что он этого не может

представить, то ему с насмешкой укажут, что у него недостаточно абстрактного мышления, чтобы быть на уровне проблем современной физики.

Не верьте утверждениям, что принципы Природы сложны и изощренны. Природа грандиозна и величественна, и не может опускаться на такой низкий уровень бессмысленной технической сложности и надуманных построений. Основным принципом ее строения должна быть величавая простота. В Природе реализуются только идеально простые решения, и никогда – сложные и спекулятивно - искусственные. История познания дает немало примеров тому, как бессмысленные теоретические построения разом рассыпались как картонный домик в результате нахождения скрытой гармонии, общего закона, и разрозненные факты приобретали ясный и понятный смысл. В итоге прежние «объяснения» могут упроститься в десятки, сотни, тысячи раз. Один из примеров такого упрощения – построение теории неба Коперника – Кеплера – Ньютона. До Коперника астрономы знали, видели, что некоторые «звезды» (их называли «планеты», что значит «блуждающие») движутся странно, с какими-то петлями, но этим фактам не могло быть дано рационального объяснения в рамках геоцентрической системы. Поэтому формы этих петель описывались математически, но эта математика была бессмысленной, так как не было никакого объяснения причин такого движения.

С позиций вихревой теории материи взаимопревращение частиц представляет собой тривиальное следствие основных представлений этой концепции. Для объяснения этих экспериментов не требуется введение «заумных», абстрактных понятий. Взаимопревращение частиц аналогично игре вихрей, водоворотов в идеальной жидкости. Каждая элементарная частица представляет собой вихрь в однородной, «незаряженной» среде, жидкости. Тот факт, что существуют разные элементарные частицы, например, частицы разной массы, частицы с противоположными зарядами, следует объяснять различием структуры вихрей. Материя же, из которой состоят все частицы – однородна.

Спин электрона. Если взаимопревращение частиц еще можно объяснить с позиций Ньютонианства посредством введения маловероятных, бесконечно сложных гипотез и представлений, то спин электрона является прямым экспериментальным фактом, доказывающим ошибочность субстанционалистских представлений. Существование собственного момента импульса электрона такой величины, какой не может обладать объект порядка 10^{-16} см (предполагаемый современной физикой размер электрона), является прямым аргументом, доказывающим ошибочность субстанционалистских представлений. При введении Уленбеком и Гаудсмитом в 1925 году гипотезы вращающегося электрона были произведены расчеты собственного момента импульса вращающегося электрона. Этот элементарный расчет показал, что если предполагать размер электрона 10^{-16} см, то для того, чтобы иметь момент импульса $\hbar/2$, скорость вращения на поверхности такого шарика-электрона должна многократно превышать скорость света c . Вследствие такого многократного расхождения расчетных и экспериментальных данных понятие «спин электрона» изначально приобрело мистический оттенок. Объяснения, предлагаемые квантовой механикой, сводятся к тому, что спин объявляется «особым», квантовым свойством, несводимым к механике. Это, по существу, является уходом от реальности в область мистики. Реальная механическая характеристика – момент импульса должна иметь реальную же механическую причину – вращение исследуемого объекта. И если величина этого момента импульса такая большая, что объект размером 10^{-16} см может обладать таким моментом, только вращаясь со скоростью, многократно превышающей скорость c , то единственным реальным

решением является вывод, что размер объекта многократно превышает вышеуказанный размер.

С позиций вихревой теории материи факт наличия спина электрона так же представляет собой тривиальное следствие теории. Электрон как элементарный вихрь в континуальной среде обладает моментом импульса, так как вихрь – это вращающийся объект. Этот момент импульса не должен быть таким «крохотным» как момент импульса объекта размером 10^{-16} см. Вихрь в жидкости – это объект, теоретически бесконечно больших размеров, так как поле вихря простирается до бесконечности, убывая по определенному закону.

Лекция №2. Понятие времени

В первой лекции была высказана мысль о том, что механическому устройству Природы нет альтернативы. Это означает, что, как только будут поняты *истинные* законы механики, будет понята и построена механическая теория материи, в том числе электромагнетизм будет понят как механическое движение континуальной среды. В этой лекции обсудим вопрос о том, почему наука 19 века не нашла решения проблемы построения механической теории материи. Зададимся вопросом: являются ли окончательными, истинными те законы механики, на которых построена теория идеальной жидкости, которую использовала физика 19 века для построения модели континуальной среды? Может быть, в построениях теоретической физики есть какая-то фундаментальная ошибка, познание и преодоление которой дало бы ключ к рациональному объяснению экспериментов?

Да, такая ошибка и такой ключ есть, и этот ключ – понятие времени.

Согласно проводимой в данной работе концепции, все понятия из более высоких форм движения материи могут быть сведены к простейшим, фундаментальным величинам, то есть, представлены в виде функций фундаментальных величин. История науки дает немало примеров для этого. В науку вводились понятия, величины, категории, которые вначале представлялись самостоятельными. Но постепенно, с развитием науки, сущность этих понятий объяснялась, и они оказывались функциями более фундаментальных величин. Например, количество теплоты оказалось тепловой энергией, то есть, качественно той же величиной, что и кинетическая энергия, но распределенной по множеству молекул и атомов. И сейчас уже выглядит совершенной нелепостью прежнее представление о теплоте, как о свойстве, причиной которого является некая невесомая жидкость – «теплород». Масса оказалась функцией энергии: $m = E / c^2$. Температура (в идеальных моделях) - это плотность энергии; например, плотность энергии идеального газа пропорциональна температуре: $\varepsilon = \frac{3}{2} kT$.

Оказывается, что такой же вторичной величиной, функцией первичных, фундаментальных величин является и категория «время». Первичной величины, аргумента движения под названием «время» не существует.

Без преувеличения можно сказать, что понятие времени является одним из самых загадочных в науке. Со времен наивных языческих представлений, объясняющих устройство мира существованием «стихий» Земли, Воды, Огня и т. д., понятие времени не претерпело особенных изменений. Как в свою эпоху Аристотель, и в свою эпоху Ньютон, современный ученый так же представляет, что существует некоторая величина,

называемая «время», которая «течет», «идет», «ползет», «бежит», и с изменением этой величины происходят изменения в окружающем мире. Вопрос о том, каким материальным образом сигналы о необходимости этих изменений доходят до рассматриваемой точки, остается «темным». Молчаливо предполагается, что этот вопрос обдуман Аристотелем и Ньютоном и обсуждению не подлежит.

Но что такое «течение времени»? Проанализируем существующее понятие времени. Наблюдая смену времен года, рост и старение организмов, можно прийти к выводу, что существует некоторая величина «время», с изменением которой происходят изменения в Природе. В данном случае это допустимо и здесь можно оперировать величиной «время». Следует определить это понятие времени как «макроскопическое время». Но является ли это понятие действительной, микроскопической сущностью времени? Как видно на примерах теплоты, температуры, массы, сущность понятий на микроуровне может оказаться совершенно иной. Рассмотрим понятие времени, существующее в теоретической физике. Например: с течением времени значение величины X в точке M изменяется. Но каким образом до точки доходят эти изменения? Как могут происходить изменения без материальной передачи сигнала об этих изменениях, без конвекции чего-то? Частная производная по времени – это, на самом деле, математическое выражение некоторого нематериального процесса «течения времени». Существующее понятие «микроскопического времени», на самом деле представляет собой результат некритического, бездумного перенесения на микроуровень макроскопического понятия времени. Возведение понятия «время» в ранг первичной, фундаментальной величины – это признание существования некоторой нематериальной величины «время», определяющей скорость течения процессов.

По меньшей мере, наивно полагать, что создание правильных физических теорий возможно посредством бездумного усложнения математической базы, без четкого понимания физического, философского смысла понятий и категорий, которыми оперирует физическая теория. В предлагаемой теории, основанной на вихревой концепции строения материи, *сущностью течения времени является конвекция материальных векторов*, характеризующих взаимодействие между объектами. Первичной, фундаментальной величины «время» не существует. Время – это не аргумент, это – функция более фундаментальных величин.

По-видимому, не вызовет возражений утверждение, что если бы скорость света была больше, то время текло быстрее. Пусть имеются два взаимодействующих объекта A и B , находящиеся на расстоянии Δl . Если происходят какие-то изменения с объектом A , то сигнал об этих изменениях идет со скоростью c к объекту B и затем обратно к объекту A . Таким образом, получаем минимальный период взаимодействия: $\Delta t = \frac{2 \cdot \Delta l}{c}$ (1).

Признание этого положения уже означает, что время – не фундаментальная величина, а функция скорости распространения взаимодействий. Если теперь определить, функцией каких величин является скорость света, то будет определена и функция времени.

В представляемой работе вводится модель континуальной среды, для которой связь между энергией бесконечно малой частицы и ее импульсом линейна: $\varepsilon = cq$ (2). Это совпадает с зависимостью между энергией и импульсом кванта электромагнитного

излучения. Определив скорость как производную: $c = \frac{\partial \varepsilon}{\partial q}$ (3), получим, что скорость c в единицах $\left[\frac{\text{энергия}}{\text{импульс}} \right]$ является постоянной величиной.

В качестве первичных, фундаментальных величин приняты энергия ε и импульс \bar{q} точки континуальной среды, а также протяженность l пространства, заполненного континуальной средой. Тогда величина Δt , определяемая соотношением (1), и представляет собой минимальный «период времени», измеряемый в единицах $\left[\frac{\text{импульс} \cdot \text{расстояние}}{\text{энергия}} \right]$. «Течение времени» при таком определении времени представляется в виде суммирования минимальных интервалов времени: $t = \sum_i \Delta t_i$ (4). В общем случае, очевидно, вместо величины c должна стоять скорость распространения взаимодействий $s \leq c$ (5): $\Delta t = \frac{2 \cdot \Delta l}{s}$ (6). При таком определении времени понятие скорости c (в общем случае s) является более фундаментальным относительно понятия времени. Сущность процесса течения времени состоит в следующем. При возникновении изменений состояния одного из взаимодействующих объектов возникает возмущение его поля; это возмущение передается другому объекту со «скоростью», определяемой соотношением (3). Далее возникает обратный импульс возмущений, и проходит полный период взаимодействия, определяемый соотношением (1). Вследствие такого обмена взаимодействием и образуется функция «время».

Что означает принятие в качестве первичных, фундаментальных величин плотности энергии ε и плотности импульса \bar{q} (протяженность l , согласно концепции картезианства, априори является фундаментальной величиной)? Это означает, что, если принимать самую независимую, фундаментальную систему единиц, то «секунда» не должна быть в этой системе. Должны быть единица энергии, единица импульса, и единица протяженности. Тогда единица времени изобразится как $\left[\frac{q \cdot l}{\varepsilon} \right]$; единица массы – как

$\left[\frac{\varepsilon \cdot l^3}{\varepsilon^2 / q^2} \right] = \left[\frac{q^2 \cdot l^3}{\varepsilon} \right]$. Может быть, построение, согласно которому энергия из величины,

имеющей сложную размерность $\frac{ML^2}{T^2}$, становится элементарной величиной, выглядит несколько искусственным. Здесь M - размерность массы, L - длины, T - времени. Однако, масса, на самом деле, не является фундаментальной величиной, она линейно зависима от энергии. Если же доказать, что верна и гипотеза, согласно которой время также не является фундаментальной величиной (что сделано в настоящей работе), то предлагаемая базовая система величин вполне оправдана.

Не «течение времени» определяет скорость течения процессов, а наоборот, скорость распространения взаимодействий, которая является функцией более фундаментальных величин, определяет течение времени. Распространение импульсов, сигналов взаимодействия между частицами со «скоростью» c – это и есть процесс «течения времени». Никакого «времени», лежащего глубже этого процесса, нет. Если измерять эту скорость не в метрах в секунду (так как секунда – не первичная величина), а в единицах

энергия точки, деленная на импульс точки, то проблема сущности понятия «время» оказывается решенной.

Именно непонимание сущности понятия времени не позволило науке 19 века построить вихревую теорию атомов. С помощью данного выше понятия времени можно дать рациональное объяснение и эксперименту Майкельсона – Морли, а также возможно решение проблемы распространения поперечных колебаний в идеальной среде.

На основе выработанного понятия времени автором данных лекций (далее – Автором) получено уравнение континуальной среды и дано применение решения этого уравнения для исследования свойств электрона как элементарного вихря в континуальной среде. Ни один из эпитетов – удивительные, поразительные, потрясающие – не может адекватно отразить многочисленность следствий, полученных в результате применения гипотезы о сущности времени. Это не может быть просто совпадением, так как получены решения, совпадающие с экспериментом, как минимум десяти фундаментальных проблем. Если найденное решение и не является полной истиной, то хотя бы частью истины (как известно, на полную истину претендует только господь бог). Получено полное, физически понятное и математически обоснованное объяснение практически всех проблем, встретившись с которыми в 20-х годах 20-го века, теоретическая физика не смогла осознать в полной мере их сущность, и превратилась, в основном, в описательную науку.

Не секрет, что среди физиков существует мнение, что квантовая механика – не физическая наука, и возникла как метод формального математического описания экспериментальных фактов, не укладывающихся в существующие представления об элементарных частицах. Известно экспрессивное высказывание одного из основоположников квантовой механики Н. Бора: «Я дурак, потому что я не понимаю квантовой механики». То есть, Бор открыто признает, что объяснения, предлагаемые квантовой механикой, являются не физическими, а формальными.

Рассмотрим вкратце историю вопроса о распространении колебаний в идеальной жидкости и экспериментальный факт, согласно которому свет – это поперечные волны. О поляризации света было известно еще Ньютону, однако в то время вопрос еще не принял такую драматическую окраску, как в 19 веке. В 1815 году французский инженер-мостостроитель Огюстен Френель (спасаясь от наполеоновских чисток) уединился в деревне и занялся исследованиями света. Результатом было письмо во Французскую Академию Наук в 1817 году, которое произвело настоящий взрыв в представлениях о природе предполагаемой светоносной среды. Если свет способен к поляризации, значит, колебания частиц светоносной среды происходят в направлении, перпендикулярном распространению света. Для распространения таких поперечных волн необходимо наличие силы, противодействующей отклонению частиц от нулевого, начального положения. Таким свойством могут обладать только упругие твердые тела, например, сталь. Совмещение в светоносной среде, эфире таких взаимоисключающих свойств как упругость стального стрежня и предполагаемое отсутствие внутреннего трения было парадоксальным, «диким». За решение задачи взялись известные математики К. Навье, О. Коши, С. Пуассон. Главный вывод, который был сделан – это то, что в идеальной форме решение невозможно. Возможно решение в некоторых промежуточных, искусственных формах; например, представлять промежуточную среду в виде некоторой густой смолы. Искусственность этих построений, по крайней мере, снижает доверие к этим построениям. В наиболее краткой математической форме эта невозможность распространения поперечных волн выражается в виде так называемой теоремы Кельвина о сохранении циркуляции в идеальной жидкости. Проблема поперечности световых колебаний –

предмет мучительных поисков и разочарований сторонников теории эфира на протяжении всего 19 века. При этом предлагались экзотические, «безумные» теории; это происходит всегда, когда не видно простого решения. Например, Риман искал решение задачи о распространении волн на путях неевклидовой геометрии.

Автором на основе полученного уравнения континуальной среды получено концептуальное решение проблемы распространения колебаний в идеальной среде, причем распространяющиеся волны будут поперечными. Это новый тип волн, невозможный в обычной идеальной жидкости эйлеровой модели. Сущность концепции распространения этих волн заключается в следующем. Так как для континуальной среды предлагаемой модели время не является аргументом, то в дифференциальном уравнении движения континуальной среды отсутствует время и его производные. Действующим вектором в уравнении является не вектор скорости \vec{V} , а другой вектор, обозначенный как вектор \vec{a} . Вектор \vec{a} может быть вихревым в одной инерциальной системе координат, но потенциальным в другой системе, движущейся равномерно и прямолинейно относительно первой системы. Рождающееся в нестационарных процессах движение является вихревым в покоящейся системе координат. Но это же движение будет потенциальным в системе координат, движущейся со скоростью c . Как известно, потенциальное движение является наиболее энергетически выгодным, поэтому, стремясь к энергетическому минимуму, это движение вынуждено передвигаться со скоростью c . В движущейся системе координат движение потенциально, поэтому теорема Кельвина, адаптированная к рассматриваемой континуальной среде, не нарушается.

В работе не рассматриваются вопросы поступательного движения тел и взаимодействия с СТО, однако по этому поводу можно отметить следующее. Принцип определения скорости точки континуальной среды, выражаемый соотношением (3), по крайней мере, не противоречит принципу постоянства скорости света в разных системах отсчета, введенному в СТО формально. Более того, соотношения (3) или (6), по-видимому, могут дать основу для реального физического объяснения принципа постоянства скорости света, который при измерении скорости света c в переменных $\left[\frac{\text{расстояние}}{\text{время}} \right]$ имеет экзотическую, непростую математически форму. Это вызывает претензии к СТО как к теории, не упрощающей, а наоборот, усложняющей принципы Природы. Если же измерять c в переменных $\left[\frac{\text{энергия}}{\text{импульс}} \right]$, то постоянство скорости света в любой системе отсчета становится физически понятным. Так как энергия и импульс континуальной среды связаны линейно, то на эту зависимость не оказывает влияние движение системы отсчета.

В свете вышеизложенного история физики 20 века предстает в следующем виде. Не найдя решения проблемы распространения света в рамках концепции эфира, физика уходит от этой концепции, но при этом встречается с не менее сложными проблемами. Эксперименты 20-х годов 20 века выявили свойства материи, которые при объяснении их с позиций Ньютонианства привели теоретическую физику к полному отказу от модельных представлений в микромире, то есть, к переходу теоретической физики на мистические позиции. На самом деле эти свойства материи однозначно свидетельствуют о правоте концепции Картезианства. Идеям Картезианства, с позиций здравого смысла нет альтернативы. В этом контексте неудачу вихревой теории материи 19 века надо рассматривать не как общий провал концепции Картезианства, а как локальную неудачу этой концепции.

Лекция №3. Природа электрического заряда

В этой лекции обсудим вопрос о «зарядах». Как указано в лекции №1, все свойства вещества, которые современная субстанционалистская физика «объясняет» наличием некоторых «зарядов», картезианская теория материи должна дать объяснение как атрибутов механического движения некоторой всезаполняющей среды.

Объяснение экспериментально наблюдаемых явлений возможно бесконечным числом способов. Любое данное объяснение – это спекуляции, выдумки человеческой фантазии. В принципе, имеет право на существование такое «объяснение» электростатического взаимодействия. Если имеются два заряженных шарика, то вокруг каждого из шариков летают два невидимых чертика, которые, сцепляясь руками (или «лапами», что там у них?), обеспечивают взаимодействие заряженных шариков именно в такой пропорции, что соблюдается закон Кулона. Электромагнитное поле (а по терминологии вихревой теории материи, это – поле механического движения континуальной среды) по большей части недоступно визуальному восприятию, поэтому здесь возможны любые фантазии.

Расхождения во взглядах на природу электрического заряда между субстанционалистской и вихревой теориями являются, в конечном счете, основными, коренными узлами противоречий между этими концепциями. «Явление можно считать четко понятым лишь тогда, когда построена механическая модель этого явления» - эту сентенцию выдающегося физика 19 в. В. Томсона можно считать конкретной программой и задачей теоретической физики. Согласно вихревой картине мироздания, введение и использование в физическом анализе «невесомых материй» является паллиативом, временной мерой, служащей лишь для того, чтобы объект анализа стал пригоден для математической обработки. Увековечивание же таких представлений, возведение их в ранг философии Природы означает признание непознаваемости сущности явлений Природы, так как невозможно понять то, что нельзя представить.

Объяснение электромагнетизма механическим движением континуальной среды ставит задачу нахождения такой механической характеристики движения, которая заменила бы величину, фигурирующую в современных теориях под наименованием «электрический заряд». По аналогии с установленным в 19 в. «механическим эквивалентом теплоты» эту величину можно назвать «механическим эквивалентом электричества».

19 век дает замечательный пример для доказательства тенденции развития научных представлений - выяснение сущности теплоты. До открытия сущности тепловой энергии явления теплопередачи объяснялись с помощью некоторой «невесомой материи» - теплорода. При всем «мракобесии» этих объяснений задачи теплопередачи решались с огромной точностью. Единственный вопрос, на который наука не могла дать ответа – что такое «теплород»? Так продолжалось до тех пор, пока не было понято, что сущность теплоты - в кинетической энергии микроскопического хаотического движения молекул, атомов нагретого вещества. Был получен «механический эквивалент теплоты», то есть, коэффициент перевода тепловых величин в энергетические. В современной физике точно таким же «статусом» в отношении электромагнитных явлений, как в свое время теплород в отношении термодинамики, служит электрическая заряженная материя. Точное решение некоторых (не всех) задач электромагнетизма еще не является свидетельством правильности представлений современной субстанциональной теории электричества. В

теории электромагнетизма Максвелла – Лоренца достаточно много несообразностей и откровенных нелепостей.

«Объяснения» явлений с помощью невидимых, невесомых материй, обладающих лишь какими-то определенными свойствами (например, зарядовыми свойствами) и больше никакими другими – это возврат к первичным представлениям 18 века. При таком объяснении всегда останутся вопросы типа: «А что такое заряженная материя, почему она больше никак себя не проявляет?». Эти представления ошибочны, но они сыграли огромную положительную роль в деле практического использования электрической энергии. Сторонники субстанциональной теории электричества могут возразить: «Но ведь объяснение электромагнитных явлений с помощью двух видов электричества так просто, зачем же изобретать что-то еще?». Действительно, «объяснение» электростатического взаимодействия с помощью электрической заряженной материи выглядит достаточно просто, даже элементарно. Чего проще: имеются два шарика, в одном шарике разлито отрицательно заряженное электричество, в другом – положительно заряженное электричество. Если шарики находятся достаточно близко, то они будут притягиваться. Все элементарно. При этом, однако, неясным остается весь «букет» проблем:

– каким образом эти материи создают поля в окружающем шарик пространстве? Если отрицать наличие полей в пространстве, то тогда следует такой вопрос: как один шарик действует на другой через пространство, в котором ничего нет?

– каким образом эти поля сцепляются и притягиваются, создавая механическую силу?

– каким образом в одном заряде одновременно заряженные частички электричества сосуществуют рядом, ведь они должны с огромной силой отталкиваться?

– куда исчезают разноименные виды материи при аннигиляции, например, электрона и позитрона?

И это только физические вопросы, но имеется еще много математических трудностей в такой концепции электричества, например, парадокс точечного заряда. Если математики утверждают, что эти трудности преодолены и «особая точка», в которой находится заряд, исключена из рассмотрения, то это – позиция страуса: исключение точки из математического рассмотрения не означает исключения этой точки из физического ее нахождения в пространстве.

И при этом на каждый феномен электромагнетизма надо строить свое собственное объяснение, довольно мало связанное с другими объяснениями. Для взаимодействия токов модель «заряженной материи» уже не работает, для объяснения взаимодействия токов необходимо определять новое свойство этой материи – создавать магнитное поле при перемещении. Это свойство не было определено при введении понятия «заряженная материя».

Впрочем, голая критика без предоставления конструктивных предложений никогда не приносила дивидендов. В представляемой работе Автором выработана механическая модель электромагнитных явлений. Электрон представляется вихревым кольцом в континуальной среде, для которой найдено точное уравнение движения. Получено качественное объяснение процессов, происходящих с вихревым кольцом в различных режимах: стационарном (постоянный ток) и статическом (электростатика). Получен инвариант движения вихревого кольца, который объясняет, каким образом в различных физических условиях проявляется дискретность электромагнитного взаимодействия. При этом полученный инвариант и по смыслу, и по размерности несколько отличается от «электрического заряда» e теории Максвелла – Лоренца. Может быть, вначале эти модели и представления шокируют некоторых читателей этих лекций и вызовут отторжение, но

совершенно точно, что это будет только первоначальная реакция, так как модели находятся в абсолютном соответствии с экспериментально наблюдаемыми явлениями. Эта модель идеально вписывается в общую концепцию Картезианства, а также модель свободна от всех физических и математических пороков субстанциональной модели.

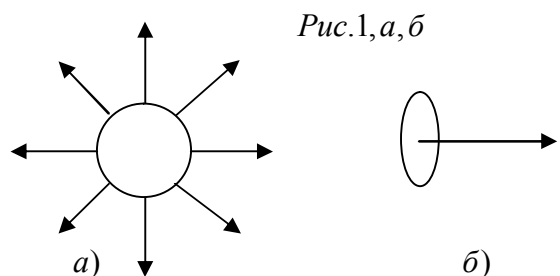


Рис.1, а, б

В теории Максвелла – Лоренца элементарный электрический заряд по аналогии с макроскопическим заряженным шаром представляется сферически симметричным объектом (рис.1, а). В предлагаемой же теории элементарный электрический заряд геометрически эквивалентен одной силовой линии, перпендикулярной плоскости кольца (рис.1,

б). С помощью модели элементарного заряда, изображенной на рис. 1,б, в работе объяснены и взаимодействие проводов с током, и взаимодействие макроскопических заряженных шаров, и многое другое.

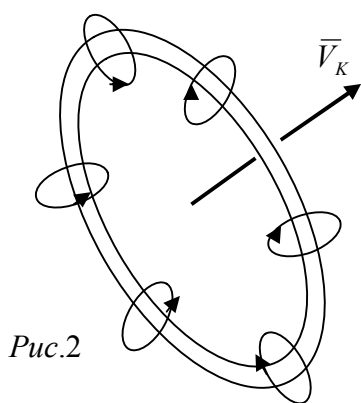


Рис.2

Физически эта геометрическая модель означает, что носитель элементарного заряда – электрон является вихревым кольцом в континуальной среде.

На рис.2 изображено вихревое кольцо в континуальной среде. Так же, как и в эйлеровой жидкости, тонкое вихревое кольцо в рассматриваемой континуальной среде будет двигаться в ту сторону, куда движутся частицы среды на внутренней стороне кольца. Изображение вихревого кольца в континуальной среде не отличается от изображения кольца в эйлеровой жидкости, однако изображения полей, создаваемых кольцами, будут отличаться.

Поле тонкого вихревого кольца в континуальной среде изображено на рис. 3. Поле образуется в результате суммирования двух векторов: вектора потенциального течения (вектор \vec{a}_0), и вектора, обозначенного как вектор $\vec{a}_{||}$. Поле вектора \vec{a}_0 аналогично полю диполя в идеальной жидкости эйлеровой модели. Единственной особенностью, отличающей поле

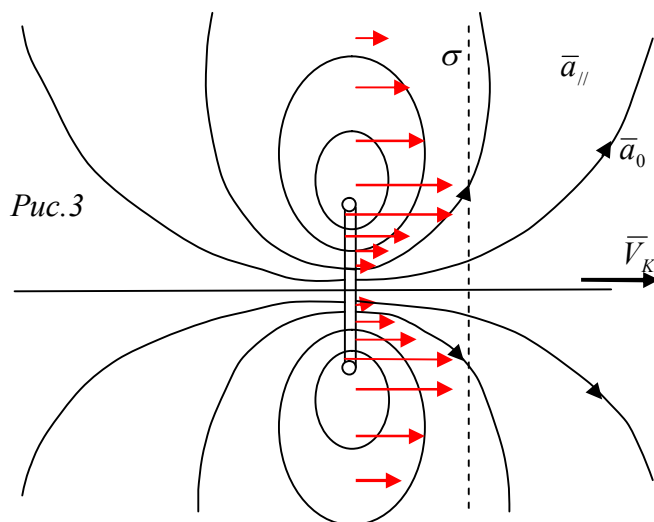


Рис.3

этого кольца от поля кольца в эйлеровой жидкости является наличие добавочного вектора $\vec{a}_{||}$ (обозначен красными стрелками). Существование вектора $\vec{a}_{||}$ обусловлено тем, что поступательное движение тонкого вихревого кольца в рассматриваемой континуальной среде можно рассматривать как движение твердого тела с распределением массы – энергии диполя.

2 и 3, можно объяснить все явления электромагнетизма, а также эксперименты, под

воздействием которых в 20-х годах 20-го века теоретическая физика отказалась от модельных представлений в микромире. Так что, с полным основанием можно утверждать, что рассматриваемая модель вихревого кольца в континуальной среде и представляет собой элементарную частицу электричества – электрон.

Инвариантом движения вихревого кольца, объясняющим дискретность проявлений электромагнетизма, в предлагаемой теории является величина полного потока Ψ_K вектора $\vec{a}_{||}$, протекающего через плоскость σ (рис. 3), перпендикулярную скорости движения кольца:

$$\Psi_K = \int_{-\infty}^{\infty} dt \int_{\sigma} \sqrt{\frac{\rho}{2}} \cdot \vec{v}_K \cdot \vec{n} \cdot d\sigma = \int_{\tau} \sqrt{\frac{\rho}{2}} \cdot d\tau \quad (7)$$

Назовем величину Ψ_K первым инвариантом движения кольца. Величиной же, аналогичной величине «электрического заряда» e , фигурирующей в теории Максвелла – Лоренца, является величина мощности потока вектора $\vec{a}_{||}$ в статическом режиме:

$$e = \left(\frac{\partial \Psi}{\partial t} \right)_{\text{СТАТ}} = \frac{\Psi_K}{T_{\text{ЗАР}}}, \quad (8)$$

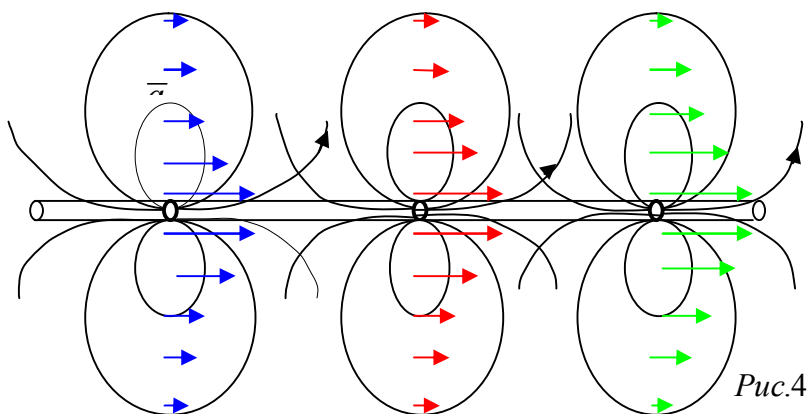
где $T_{\text{ЗАР}}$ - некоторая константа с размерностью времени.

Может быть, Автор делает чересчур смелое заявление, утверждая, что можно объяснить *все* физические эксперименты, которым субстанциональная теоретическая физика не может дать наглядного объяснения? Науке известны случаи «краха прекрасной теории наличием одного безобразного факта». Однако такое заявление обусловлено тем, что в этой концепции сошлось так много факторов, тенденций, законов, что отказаться от нее невозможно.

Лекция №4. Доквантовый электромагнетизм

В этой лекции рассмотрим объяснение явлений, которые входят в компетенцию так называемой «классической электродинамики». То есть, рассмотрим объяснение явлений доквантового электромагнетизма с помощью представленной модели электрона. Рассмотрим на популярном уровне, то есть без формул, а лишь с применением наглядных чертежей, объяснение явлений электромагнетизма с помощью модели элементарного заряда, изображенной на рисунках 1-б, 2 и 3. Для этого рассмотрим два режима, в которые может быть поставлен этот элементарный заряд: а) стационарный; б) статический. Рассмотрим также качественное объяснение силы Лоренца, то есть силы, действующей на электрон в электрическом и магнитном полях.

Стационарный режим (постоянный ток)



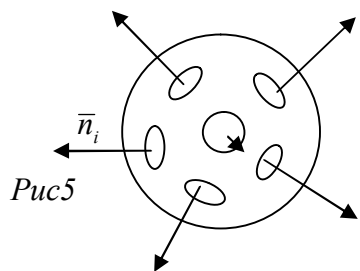
На рис. 4 изображен отрезок замкнутого проводящего контура, в котором создано движение электронов – вихревых колец согласно представленной модели. Векторы $\vec{a}_{||}$, создаваемые разными кольцами, изображены разными цветами. Полагаем, что все кольца одинаковы и

находятся на равных расстояниях друг от друга. При этих условиях может быть доказана теорема о том, что суммарное поле, создаваемое потенциальным вектором \bar{a}_0 , для замкнутого контура тока равно нулю. Поэтому суммарное поле, создаваемое в пространстве вокруг провода с током, образуется в результате суммирования векторов $\bar{a}_{//}$, создаваемых каждым кольцом. Эта сумма и есть «магнитное поле» провода с током. То есть, сущность магнитного поля состоит в том, что это поле является характеристикой суммарного механического движения упорядоченного движения вихревых колец.

Для исследования взаимодействия поля, создаваемого одиночным вихревым кольцом или суммой вихревых колец, следует указать, что для вектора $\bar{a}_{//}$ справедлив принцип суперпозиции. Векторы $\bar{a}_{//}$, создаваемые различными источниками, векторно суммируются, в результате чего образуется энергия взаимодействия $E_{B3} = 2 \int_{\tau} \bar{a}_{//1} \cdot \bar{a}_{//2} \cdot d\tau$

(9). Эта величина может быть положительной, а может быть отрицательной. В первом случае будет притяжение источников полей, во втором – отталкивание. Изображенное на рис.4 поле обладает всеми свойствами экспериментально наблюдаемого действия магнитного поля. Поле обладает ротором, линии которого представляют собой окружности, concentricные проводу. Два провода с токами, текущими в одном направлении, будут притягиваться; если направления токов будут противоположны, то проводники будут отталкиваться.

Статический режим (электростатика).



В зависимости от внешних условий, в которые может быть поставлен электрон, то есть, вихревое кольцо в континуальной среде (рис. 3), возможны различные варианты поведения, типа реакции одной и той же внутренней сущности – вихревого кольца. В данном случае имеются в виду постоянный ток и электростатика. Модель электрона, изображенная на рис. 3, позволяет объяснить, каким образом одна и та же сущность создает различные внешние проявления.

Пусть имеется заряженное проводящее тело (шар), то есть шар, в котором создан избыток вихревых колец. Кольца стремятся к поверхности шара, останавливаются и равномерно покрывают поверхность шара (рис.5), создавая в окружающем шар пространстве некоторое поле.

Шар, покрытый кольцами с таким полем, и есть заряженный шар. Существует теорема, согласно которой сфера, покрытая диполями, не создает в пространстве никакого поля; следовательно, поле вектора \bar{a}_0 от разных вихревых колец полностью уничтожается, компенсируется. Остается поле вектора $\bar{a}_{//}$, видоизмененного в процессе зарядания, которое и создает все атрибуты «заряженного шара». Два шара, заряженные кольцами одного типа, будут отталкиваться; шары, заряженные кольцами противоположного типа, будут притягиваться. *Несколько слов о кольцах противоположного типа. В работе (на более низком уровне проработки, чем модель электрона) представлена модель протона. Протон представляет собой вихревое кольцо с так называемой «инверсной» поступательной скоростью. Такое кольцо с инверсной скоростью создает действие, которое можно характеризовать как электромагнитное действие частицы с зарядом, противоположным заряду электрона.*

Сила Лоренца.

Таким образом, электромагнитные проявления вихревого кольца в континуальной среде полностью описываются вектором $\bar{a}_{//}$. Феномены электромагнетизма являются проявлением упорядоченного движения большого числа «заряженных» элементарных частиц. Излагаемая теория объясняет также поведение одиночного «заряда», то есть, вихревого кольца – электрона, в электрическом и магнитном полях.

С помощью принципа суперпозиции, сложения внешних полей и внутреннего поля вихревого кольца, произведен анализ поведения кольца в электрическом и магнитном полях. Для силы Лоренца, действующей на вихревое кольцо в электрическом поле, направление которого совпадает с направлением собственной скорости кольца, получено выражение: $\bar{F}_{ЭС} = 2\bar{a}_{//} \cdot e$ (10). Здесь $\bar{F}_{ЭС}$ - сила, действующая на вихревое кольцо в электростатическом поле; $\bar{a}_{//}$ - вектор $\bar{a}_{//}$ внешнего поля; e - величина, определенная формулой (8).

Исследовано также действие магнитного поля на вихревое кольцо. Для силы, действующей со стороны магнитного поля на кольцо, получено выражение: $\bar{F}_{МП} = 2k_1 T(1) \cdot e \cdot (\bar{H} \times \bar{V}_K)$ (11). Здесь k_1 - некоторый коэффициент; $T(1)$ - единичный интервал времени; $\bar{H} = \sum_i (\bar{V} \times \bar{a}_{//i})$ (12) - напряженность внешнего магнитного поля, которое образуется в результате суммирования роторов векторов $\bar{a}_{//}$ вихревых колец, создающих ток. Формулы (10) и (11) совпадают (с точностью до коэффициента) с экспериментально наблюдаемым действием электрического и магнитного полей на электрон.

В обсуждаемой работе представлено механическое объяснение только *электрического* заряда. Для других, используемых теоретической физикой «зарядов» (барионного, лептонного и других) объяснения пока еще не составлены, однако если оставаться в рамках концепции Картезианства, то такие объяснения будут найдены. Признание необъяснимым с помощью механического движения континуальной среды хотя бы одного вида «зарядов» аннулирует всю концепцию Картезианства.

Лекция №5. Квантовая механика

В этой лекции обсудим эксперименты 20-х годов 20-го века и реакцию теоретической физики на эти эксперименты.

Перед началом изложения сделаем экскурс в теорию познания.

При встрече с чем-то новым, неизвестным первой реакцией исследователя является наделение исследуемого объекта (субъекта) свойствами, которые можно определить как мистические. Так как сущность этих свойств неясна, то объяснения происходят на уровне таинственных, мистических сил и понятий: обожествления, фетишизации предмета исследования. Таким является мир древних людей, населенный таинственными силами и идолами, управляющими этими силами. В конечном счете, когда в результате длительных поисков происходит раскрытие сущности объекта и причин его поведения, это идолопоклонничество вызывает снисходительную усмешку (в более тяжелых случаях это может быть сарказм). Во всех без исключения случаях истинное объяснение намного проще начальных, первичных представлений. Если предлагаемое объяснение сложно, то, по меньшей мере, это подозрительно, и вызывает недоверие. В 100% случаев (по крайней мере, Автору неизвестны исключения) самое простое объяснение и является верным.

Не является исключением из этой схемы и научное исследование. С этой точки зрения наука не является чем-то очень отличающимся от общечеловеческого мышления. Хотя наука видит свою роль и задачу в отыскании объективных причин явлений, изгнании из объяснения этих причин сверхъестественных сил, однако это получается не сразу, поэтому первоначальные объяснения явлений также являются мистическими. Полностью мистическими можно назвать все теории, использующие концепцию «невесомых материй», а это – практически вся физика, имеющая дело с полями.

Началом полного отказа теоретической физики от модельных представлений в микромире является выход в свет работы Луи де Бройля, в которой изложено представление о том, что элементарные частицы, в некоторой степени, подобны волнам, то есть, имеют двойственную природу. Эти представления вскоре были подтверждены экспериментально. Уравнение $\frac{\lambda}{2\pi} = \frac{\hbar}{mV}$ (13), полученное де Бройлем, дает выражение для длины этих волн. Теоретики взялись за математическое описание этих экспериментов, в результате чего появилась матричная механика Гейзенберга, а вслед за ней механика, основанная на уравнении Шредингера. За три года после выхода в свет работы де Бройля была сформирована господствующая точка зрения в квантовых представлениях. И хотя эта точка зрения не отличалась блестящими объяснениями и имела много возражений, она, в конце концов, была принята как компромиссная.

Возникшую в результате этих дискуссий квантовую механику даже с большой натяжкой нельзя назвать решением проблем физики. Концепцию квантовой механики можно назвать не более чем математическим описанием непонятных фактов. Непонятные факты в этой теории не получают объяснение, а лишь получают оправдание в виде тезиса «такова природа вещей». Истинное решение создателями квантовой механики не найдено; принцип этого решения лежит намного глубже. Не найдено это решение и по прошествии почти ста лет со времени возникновения первых квантовых представлений. Тем не менее, несмотря на, казалось бы, абсолютную несовместимость этих представлений со здравым смыслом, сформировалось «квантовое мышление», адепты которого верят, что:

1. Электрон не имеет определенного местоположения.
2. Собственный момент импульса электрона (спин) не является следствием механического вращения электрона.
3. Существует электрическая заряженная материя, но каким-то непостижимым образом она при аннигиляции исчезает.

Список может быть значительно продолжен. Такое вопиющее противоречие научных представлений здравому смыслу тяжелым бременем лежит на миропонимании физиков-теоретиков. Представляемая теория возвращает рационализм и модельные представления в физику, и тяжкий груз проблем, не объясненных квантовой механикой, может быть снят. Если кто-то считает, что надо быть безумцем, чтобы отрицать учение, связанное с великими именами Н.Бор, В. Гейзенберг, В. Паули, П. Дирак, Э. Шредингер, Л. Ландау, то на это можно ответить следующее. Утверждения, что с такой работой лучше справится большой коллектив, чем один человек, можно сравнить с примерно следующей ситуацией. Приходят 100 человек к Эвересту, проходят сотую часть до вершины и говорят: «Можно сказать, что мы покорили Эверест».

На вершину заходит почти всегда один, в крайнем случае, очень небольшая группа. В деле же новых физических исследований даже небольшую группу набрать практически невозможно, и вот почему. При восхождении на вершину все понятно: цель, вершина – вот она, ее местонахождение ясно. В физике главное – это сформировать понятие цели,

цель абсолютно не видна, и непонятно, где она находится. Каждый формирует свое понятие цели, и конечно, эти понятия у разных людей не всегда совпадают, или лучше сказать, всегда не совпадают. Если бы понятие цели было правильно сформулировано Эйнштейном, то она уже была бы достигнута.

Итак, начинаем изложение объяснений с позиций вихревой теории материи экспериментов, которые в 20-х годах 20-го века привели теоретическую физику к полному отказу от модельных представлений в микромире, то есть, к переходу науки на мистические позиции. Излагаемая теория отменяет деление науки об электромагнитных явлениях на классическую электродинамику и квантовую электродинамику. Физика элементарных частиц становится единой вихревой теорией материи. Все эксперименты объясняются на единой основе.

Рассмотрим следующие, не объясняемые, а лишь описываемые физикой экспериментальные факты:

- 1) волновая функция;
- 2) неопределенность положения электрона
- 3) излучение и формула Планка
- 4) спин электрона.

Волновая функция.

Согласно модели электрона, представленной в лекции №3, электрон является вихревым кольцом в континуальной среде. Это кардинально меняет представление об электроны как о «заряженном шарике размером порядка 10^{-16} см».

Автором аналитически получено уравнение для стационарного движения тонкого вихревого кольца в континуальной среде предлагаемой модели:

$$R_K = \frac{K}{mV_K}, \quad (14)$$

где

R_K - радиус вихревого кольца;

K - момент импульса жидкости (континуальной среды), вращающейся вокруг изогнутой вихревой нити (окружности кольца);

m - масса-энергия движения вихря;

V_K - поступательная скорость вихревого кольца.

Аналогия соотношения (14) с формулой де Бройля (13) очевидна. Поэтому Автором были отождествлены эти формулы. Соответствие формул достигается, если полагать:

$$R_K \rightarrow \frac{\lambda}{2\pi}; K \rightarrow \hbar,$$

При этом «перечеркнутая» постоянная Планка \hbar приобретает естественное объяснение в качестве момента импульса вихря.

Аналитическое доказательство соотношения (14), аналогичного формуле де Бройля, делает понятным смысл «загадочной функции де Бройля ψ ». Математическое описание микрообъектов в квантовой механике полностью основано на функции де Бройля ψ , хотя структура микрообъектов, а также смысл функции де Бройля остаются неясными. (Мы не будем подвергать критике объяснения, предлагаемые квантовой механикой для физического смысла функции ψ , так как это увело бы нас далеко от темы). Согласно вихревой теории материи, соотношение, полученное де Бройлем путем формального наделения частиц, помимо корпускулярных свойств, еще и волновыми свойствами, на

самом деле является уравнением стационарного режима тонкого вихревого кольца в континуальной среде.

Соотношение (14) аналитически доказывает правильность формулы де Бройля, но одновременно устанавливает не некий сюрреалистический, а рациональный, реальный смысл параметров микрочастиц. Этим соотношением устанавливается связь между импульсом элементарной частицы и ее геометрическими размерами. «Длина волны» электрона – это, на самом деле, длина окружности вихревого кольца. Радиус вихревого кольца – электрона тем больше, чем меньше скорость кольца.

Согласно представлениям вихревой теории материи, элементарные частицы - объекты гораздо более протяженные, чем они считаются в субстанциональных теориях. По внутреннему же содержанию они не отличаются от окружающего их пространства, как это и предписывается основной словесной формулой картезианства (лекция № 1). Поэтому «образ» микрочастицы в вихревой теории материи органично сочетает в себе свойства и волны (элементарная частица и окружающее ее пространство едины по содержанию), и частицы (вихри являются целостными объектами, хотя могут терять энергию при излучении или вовсе прекращать существование, превращаться в кванты при аннигиляции).

Неопределенность положения электрона.

Объяснение физической сущности явлений, происходящих в экспериментах, потребовавших введения этого принципа, представляет тривиальные следствия излагаемой теории. Электрон – не точечный объект, а вихревое кольцо. При встрече, соударении вихревого кольца с другой частицей столкновение, очевидно, происходит в какой-либо точке окружности кольца. Положение этой точки окружности, то есть, место соударения вихревого кольца является величиной случайной.

Количественно принцип неопределенности Гейзенберга выражается неравенством:

$$\Delta x \cdot \Delta Q \geq \hbar, \quad (15)$$

где Δx - неопределенность (неточность) значения координаты;

ΔQ - неопределенность значения импульса.

Для объяснения количественного соотношения рассмотрим формулу (14) для вихревого кольца, подставив в нее значение $K = \hbar$:

$$R_K = \frac{\hbar}{mV_K}, \text{ или } R_K \cdot mV_K = \hbar.$$

Это равенство устанавливает нижнюю границу для соотношения неопределенности (15). Точка столкновения, то есть, точка, в которой электрон – вихревое кольцо может быть обнаружен, находится на расстоянии R_K от центра кольца, то есть, от точки, в которой (по представлениям субстанциональной теории) находится электрон. Поэтому в лучшем случае координата электрона может быть определена с точностью до величины радиуса кольца. В реальных же измерениях вносится еще погрешность «измерительного прибора», которая делает равенство неравенством: $R_K \cdot mV_K \geq \hbar$, что совпадает с принципом неопределенности Гейзенберга, но при этом имеет реальное, рациональное объяснение.

Излучение и формула Планка.

При построении теории атома первичной, естественной гипотезой теоретиков было предположение о том, что частота излучения равна или как-то связана с частотой вращения электрона по орбите вокруг ядра. Когда, наконец, было понято, что эти частоты не связаны, физика стала искать величину, имеющую размерность скорости вращения, которая определяла бы частоту излучаемого электроном кванта. Однако, такая величина

не найдена до сих пор. Физика отказалась от механических аналогий в микромире, поэтому для процесса излучения нет механических аналогий, процесс описывается лишь формально.

Излагаемая теория дает наглядную, механическую картину процесса излучения. Излучение происходит всегда, когда вихревое кольцо теряет кинетическую энергию. Энергия излучения и представляет собой разность кинетических энергий вихревого кольца до начала излучения и после акта излучения: $E_{изл} = E_{кин1} - E_{кин2}$. Таким образом, первым условием излучения является торможение кольца. Вторым необходимым условием излучения является поворот плоскости кольца при торможении, поэтому весь процесс можно определить как «несимметричное торможение».

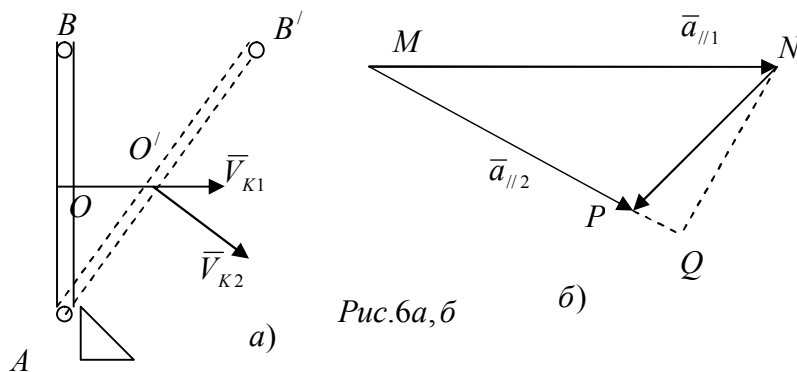


Рис. 6а, б

Рассмотрим вкратце явления, происходящие при несимметричном торможении вихревого кольца и процесс излучения. Вначале рассматриваем вихревое кольцо как некоторую «почти» жесткую механическую систему, взаимодействующую с окружающими телами, без

рассмотрения внутренних процессов в системе (единственным изменением геометрических размеров системы будет увеличение радиуса кольца).

Рассмотрим вихревое кольцо, движущееся со скоростью \vec{V}_{K1} (рис. 6, а). На рисунке изображен вид сбоку на плоскость кольца. В момент времени t_1 кольцо встречается с преградой в точке A и начинается процесс «несимметричного торможения». В процессе несимметричного торможения происходит поворот вихревого кольца вокруг оси, проходящей через точку A , на угол φ . Точка B , диаметрально противоположная точке A , продолжает движение по прямой. В момент времени t_2 поворот заканчивается, и кольцо продолжает свободное движение, но с меньшей скоростью $V_{K2} < V_{K1}$. Направление этого движения составляет с направлением прежнего движения угол φ . На рисунке 6, б) изображен вид векторов $\vec{a}_{||}$ до и после излучения. В промежуток времени $\Delta t = t_2 - t_1$ происходит излучение кванта электромагнитной энергии.

Запишем уравнение (14) для вихревого кольца в следующей форме: $mV_K = \frac{\hbar}{R_K}$.

Умножим обе части этого равенства на дифференциал скорости dV_K и проинтегрируем от начальной скорости V_{K1} до конечной скорости V_{K2} . Получим: $m \int_{V_{K1}}^{V_{K2}} V_K \cdot dV_K = \hbar \int_{V_{K1}}^{V_{K2}} \frac{dV_K}{R_K}$ (16).

Подынтегральное выражение в правой части представляет собой дифференциал угловой скорости поворота кольца: $d\omega = \frac{dV_K}{R_K}$. Поэтому в правой части возможна замена

переменной: $m \int_{V_{K1}}^{V_{K2}} \frac{dV_K}{R_K} = \hbar \int_{\omega_1}^{\omega_2} d\omega$. Получим: $\frac{mV_{K2}^2}{2} - \frac{mV_{K1}^2}{2} = \hbar(\omega_2 - \omega_1)$ (17). Соотношение

(17) представляет собой формулу Планка для энергии излучения и полностью совпадает с

экспериментально наблюдаемыми свойствами излучения. Угловая частота излучаемого кванта имеет смысл разности угловых скоростей поворота вихревого кольца в начале и в конце акта излучения. Таким образом, для частоты излучения предлагаемая теория дает понятную механическую аналогию. В работе даны ответы и на некоторые другие вопросы деталей процесса излучения.

Спин электрона.

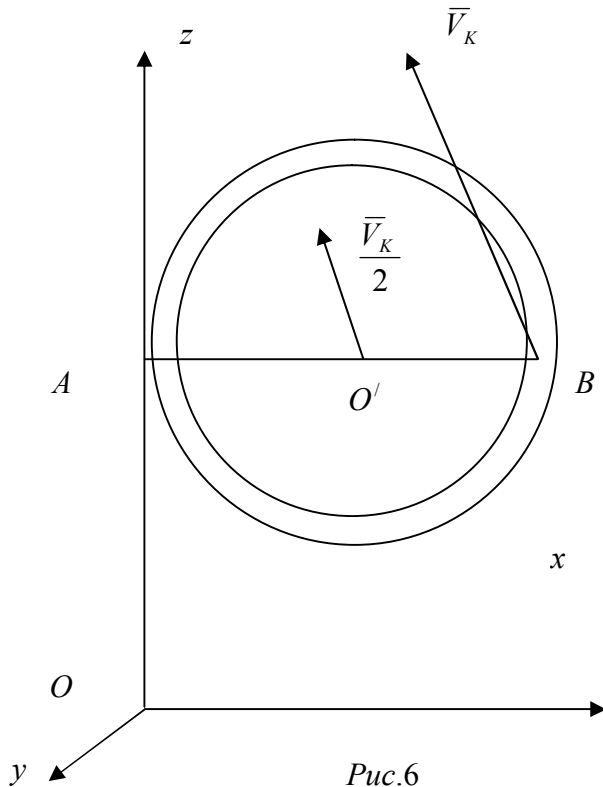


Рис.6

Спин элементарных частиц, как отмечено в лекции №1, является одним из самых ярких доказательств ошибочности субстанциональных представлений и одновременно доказательством правильности представлений вихревой теории материи. «Дух Декарта реет над физикой». Смутные догадки ученых и философов – картезианцев о существовании в микромире «вихрей старого Декарта» приобретают конкретные очертания, математически точные доказательства. В излагаемой работе аналитически исследованы свойства собственного вращения вихревого кольца – электрона, которые находятся в таком соответствии с экспериментами, что невнятным, мистическим «объяснениям» субстанциональной концепции ничего не остается, как молча ретироваться.

Рассмотрим экспериментальный факт, согласно которому величина собственного момента импульса электрона равна $\hbar/2$. Проведем следующий мысленный эксперимент. Предположим, что вихревое кольцо точкой A окружности кольца скреплено с осью z декартовой системы координат Oxyz (рис.6). В этом случае кольцо будет вращаться с постоянной угловой скоростью ω вокруг оси Oz, то есть будет иметь относительно Oz момент импульса. Оценим величину этого момента импульса. Различные точки окружности кольца будут двигаться с разными скоростями в зависимости от расстояния от оси Oz: $V = \omega \cdot r$, где r - расстояние от оси Oz. Полагая, что скорость V_K имеет самая удаленная от оси Oz точка B, определим момент импульса как произведение массы кольца на радиус центра масс (точка O') и на скорость центра масс:

$$K_z = mR_K \cdot \frac{V_K}{2}. \text{ Подставляя значения } m, R_K, V_K, \text{ получим: } K_z = \frac{K}{2} = \frac{\hbar}{2} \text{ (17).}$$

Таким образом, оценочный расчет показывает, что такое вращение вихревого кольца с собственной скоростью V_K обладает моментом импульса, равным экспериментально наблюдаемой величине спина электрона $\frac{\hbar}{2}$.

Следовательно, собственный момент импульса не зависит от скорости кольца, радиуса кольца, и для всех колец, у которых равны массы-энергии покоя, является постоянной величиной, то есть инвариантом. Назовем его вторым инвариантом движения кольца.

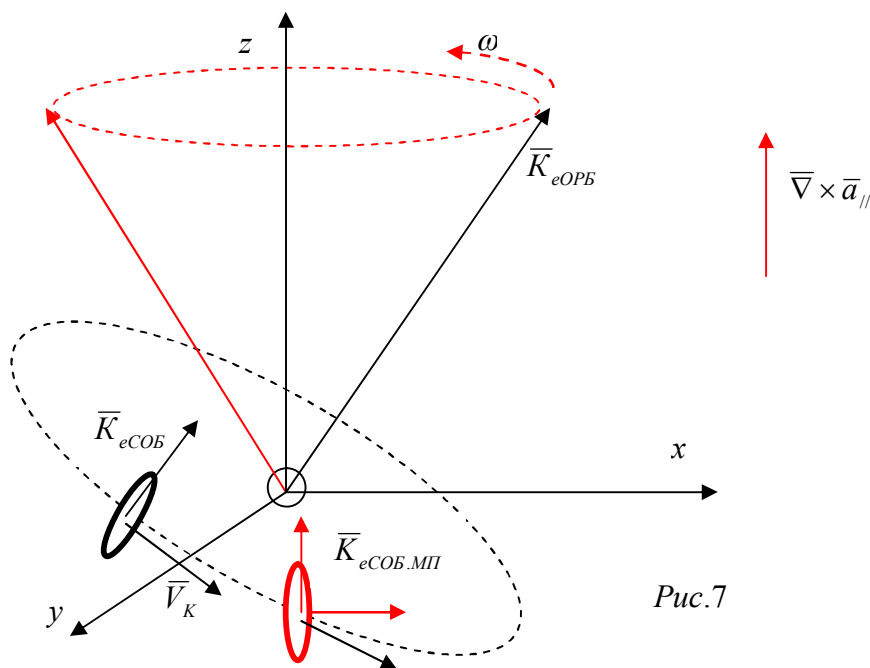
Таким образом, величина собственного момента импульса электрона получает вполне реальное механическое объяснение.

Имеется, однако, еще одна группа экспериментов со спином электрона, которая также не объясняется теоретической физикой, делая понятие «спин электрона» еще более таинственным и мистическим. Речь идет об эксперименте Штерна – Герлаха, в котором было обнаружено, что проекция собственного момента импульса электрона на ось магнитного поля принимает лишь два значения: $+\hbar/2$ и $-\hbar/2$. Это означает, что при включении магнитного поля вращающийся объект – электрон поворачивается в положение, параллельное или антипараллельное магнитному полю *без прецессии*. Этот факт окончательно выбил теоретиков из колеи и развеял последние надежды на рациональное объяснение физической природы спина. Ось вращения любого реального вращающегося объекта при появлении силы, вынуждающей ось вращения изменить направление, должна прецессировать вокруг оси этой вынуждающей силы. Если вращающийся электрон поворачивается без прецессии, значит, это не реальное вращение, а нечто немеханическое, не поддающееся объяснению явление.

Эффектность и рациональность предлагаемых эфиромеханической теорией объяснений, совпадающих с экспериментом в малейших деталях, должны сломить последние бастионы субстанционализма.

Прежде всего, следует отметить, что собственный момент импульса свободного вихревого кольца, то есть, проекция элементарных моментов импульса на любую ось равна нулю. Хотя в структуре вихревого кольца имеются вращающиеся элементы, однако при суммировании проекций элементарных моментов импульса сумма равна нулю. Собственный момент импульса вихревого кольца – электрона образуется только в результате движения вихревого кольца как целого объекта.

На рис. 7 изображена несколько упрощенная схема эксперимента. До включения магнитного поля вихревое кольцо вращается по стационарной орбите вокруг ядра, поэтому существует орбитальный момент импульса \bar{K}_{eOPB} . Так как кольцо всегда обращено одной и той же стороной к центру вращения, то при каждом обороте по орбите вихревое кольцо делает еще и оборот вокруг оси, лежащей в плоскости кольца. Вследствие этого возникает собственный момент импульса (спин) \bar{K}_{eCOB} . При включении магнитного поля $\bar{V} \times \bar{a}_{||}$, вектор \bar{K}_{eOPB} начинает прецессировать вокруг оси магнитного поля. Вектор же \bar{K}_{eCOB} поворачивается в положение $\bar{K}_{eCOB.MP}$, параллельное магнитному полю, без прецессии. Действительно, собственный момент импульса кольца возникает лишь вследствие сохранения ориентации плоскости ВК относительно траектории орбитального движения; «чисто собственный» же момент импульса кольца равен нулю. Если нет орбитального движения кольца, то равен нулю и собственный момент импульса.



Энергия взаимодействия ВК с магнитным полем максимальна при такой ориентации кольца, когда плоскость кольца параллельна направлению магнитного поля. Поэтому при включении магнитного поля происходит поворот плоскости кольца в вышеуказанное положение без прецессии (изменения, возникающие при включении магнитного поля, изображены красным цветом). Вихревое кольцо будет двигаться по орбите таким образом, что его плоскость всегда будет параллельна напряженности магнитного поля. Следовательно, проекция собственного кинетического момента \bar{K}_{eSOB} кольца в этом случае будет равна $+\hbar/2$. Если угол между векторами $\bar{V} \times \bar{a}_{||}$ и \bar{K}_{eSOB} будет больше $\frac{\pi}{2}$, то вектор \bar{K}_{eSOB} повернется в положение, антипараллельное полю. При этом, если угол между вышеуказанными векторами отличается от $\frac{\pi}{2}$ на бесконечно малый угол $d\alpha$, то вектор \bar{K}_{eOWN} повернется в ту или другую сторону в зависимости от знака бесконечно малого угла $d\alpha$. Такое объяснение эксперимента с позиций вихревой теории материи полностью соответствует эксперименту, а также объясняет «вероятностное» поведение элементарных частиц при взаимодействиях. Это поведение фактически не является вероятностным, так как знак проекции спина зависит от предыдущего состояния электрона. Однако определить это предыдущее состояние с помощью таких «грубых» инструментов не представляется возможным.

Заключение

Как уже было отмечено, механические представления вихревой теории материи можно назвать «голубой мечтой» большинства создателей теории электромагнетизма. Среди этих имен можно назвать имена: Х. Гюйгенс, Л. Эйлер, И. Бернулли-ст, И. Бернулли-мл, Т. Юнг, О. Френель, Ф. Араго, А.М. Ампер, Г. Кирхгоф, Н.А. Умов, Д.И. Менделеев, Н.Е. Жуковский. Даже «столп дальнего действия» Франц Нейман в молодости был механицистом. Однако, не найдя решения в рамках механической концепции, они уходили от такого радикализма на промежуточные (в философском смысле),

субстанциональные позиции с целью достижения каких-то реальных результатов. К этому же типу исследователей, которым идеи механицизма пришли в молодые годы, принадлежит и Автор. Однако, в отличие от этих умных людей, главной отличительной чертой Автора является не ум или интуиция (которые стоят на последующих местах), а ослиное упрямство (основанное, однако, на безграничной вере в принципы механического устройства Природы), вследствие чего он двадцать семь лет упорно бил в одном направлении без видимых результатов. Наконец, была пробита брешь, и открылись сияющие горизонты теории. Потом еще три-четыре года построений конкретных механических моделей, подтвердивших правильность выбранной концепции, и первые результаты теории готовы к публикации.

Итак, качественно простейшие объяснения, доступные даже ребенку, вместо безумно сложной системы абстрактных понятий и представлений современной теоретической физики. Может быть, это все-таки профанация, примитивизм понимания гармонии Природы, которая бесконечно сложна и многогранна?

По мнению Автора – нет, не профанация. Можно приводить пространные доказательства того, что на самом деле, такое качественно простое объяснение вовсе не означает примитивности Природы. Что простота объяснения не означает наличия некоторого предела сложности, которой могут достигать высшие формы движения материи, так как материя, из которой составлены элементарные частицы, делима до бесконечности, а это значит, что она способна к бесконечнообразным изменениям. Можно строить логические цепи для доказательства агностицизма субстанциональных представлений. Однако, история физики показывает, что любая логическая цепь с успехом может быть заменена другой логической цепью, доказывающей совершенно противоположное. Это отчетливо видно на примере современной физики, которая игнорирует совершенно реальные аргументы здравого смысла в отношении спина частиц. Официальная наука идет по пути наименьшего сопротивления: встречаясь со сложными явлениями, она объясняет их сложными причинами.

Согласно тезису философии «сущность проста, явление сложно», в основе очень сложной группы явлений может лежать очень простая сущность. Так как, по-видимому, эта ступень познания – основной шаг в осмыслении принципов мироздания, то в этом случае этот тезис философии принимает особо гротескную, экстремальную форму: от бесконечно сложных представлений современной физики к бесконечно качественно простым представлениям монистической, механической теории материи. Излагаемая в работе теория делает шаг в направлении полного объяснения явлений механическим движением (насколько велик этот шаг, судить не Автору). Однако, один шаг не может служить полным доказательством механического устройства Природы. В науке есть хорошее правило: теория может считаться окончательно установленной, если нет ни одного противоречащего эксперимента (к сожалению, самой официальной наукой это правило не всегда соблюдается). Для окончательного подтверждения теории может потребоваться много лет. Поэтому аргументация должна выходить за рамки логики, и быть своего рода «религией», верой в простоту принципов Природы. Эту веру пытались выразить великие мыслители прошлого в изречениях, вынесенных в эпиграф к данным «Лекциям». Автор убежден в том, что только такими должны быть решения великих проблем: идеальными, простыми, универсальными и естественными.