

Афонин В.В.



Популярные лекции по вихревой теории материи.

Данные «Лекции» являются популярным изложением работы [1].

Аннотация

Введена гипотеза о том, что категория «время» представляет собой функцию более фундаментальных величин. Получено уравнение сплошной 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. Объяснение физической сущности потенциальной энергии. 3. Получен аналог формулы де Бройля для вихревого кольца. 4. Получена формула для электрического заряда как инварианта движения кольца. 5. Получена формула для постоянной Планка как момента импульса вихря. 6. Объяснение силы Лоренца. 7. Объяснение природы спина электрона. 8. Получена формула Планка для излучения. 9. На уровне концепции решена задача распространения волн в идеальной среде.

Все факты, рассматриваемые в «Популярных лекциях», общеизвестны, но для них найдена другая интерпретация, отличающаяся от интерпретации квантовой механики.

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 стать, 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:

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

Эта формула означает, что среда, находящаяся в покое, не обладает никакими свойствами, то есть, у среды нет плотности, нет температуры, электромагнитных, гравитационных и других свойств. 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». Такое, на первый взгляд, парадоксальное утверждение порождает вопросы типа: «А чем же отличается вакуум от свинца, ведь вакуум ничего не весит?». Ответ состоит в том, что вещество и вакуум качественно однородны, состоят из одной и той же материи. Отличие состоит в том, что вещество – это материя, находящаяся в движении, а вакуум – та же материя, находящаяся в покое. Вакуум – это не какой-то «тончайший эфир», который настолько «тонок», что не может быть обнаружен. Вакуум – это такая же жидкость, среда, как и вихри, из которых состоит вещество. Давление p_0 в вакууме огромно, и численно равно плотности энергии ε внутри ядер (в работе [1] 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 дальнейших 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 дальное действие, 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 не более чем «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 близкое действие, 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. Родоначальником научной концепции картезианства является Декарт (в латинской транскрипции Картезий). Фундаментальным понятием картезианства является понятие вихря, поэтому еще одним синонимом картезианской картины мироздания является вихревая теория материи. По Декарту, все мыслимое пространство заполнено вихрями, находящимися в движении и взаимодействии.

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. Вера в принципы механического устройства Природы была не просто большой – она была абсолютной. 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 снисходительно 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 размером, по крайней мере, меньше 10^{-16} см (вплоть до этих расстояний электрон не обнаруживает какой-либо структуры и при столкновениях ведет себя как точка), 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 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.

Для придания большей остроты, гротеска обсуждаемым проблемам и даже доведения их до абсурда введем персонажа, и будем излагать проблемы физики в виде некоторого диалога или вопросов этого персонажа другим людям, имеющим отношение к науке. Этот персонаж – аспирант Александр Коробкин, в просторечии Шурик. Очень въедливый, занудный тип, мечтающий во всем дойти до самой сути. Но происходит это обычно в такой нелепой форме, что недавние однокурсники (особенно девушки) считают его «придурковатым ботаником». Сейчас А. Коробкин пришел на консультацию к профессору, академику РАН. Будем называть его «уважаемый А».

Ш. Профессор, скажите, что такое «время».

А. Гм. Время – это форма бытия материи, характеризуемая такими свойствами изменения и развития систем, как длительность, последовательность смены состояний. Время делят на три категории: прошлое, настоящее, будущее. При характеристике времени употребляют понятие вечность.

(А. Коробкин не очень силен в абстрактных философских терминах; он привычен представлять все более конкретно).

Ш. Нет, Вы мне скажите другое. Вот говорят «течение времени». Что при этом «течет»?

А. Как что течет? Время течет. Существуют процессы стационарные и нестационарные. Если процесс нестационарен, то с течением времени в пространстве происходят изменения. При стационарном движении время не играет роли, и оно входит в уравнения теории не в качестве аргумента, а в качестве параметра. Согласно теории относительности Эйнштейна, скорость течения времени замедляется при очень больших скоростях поступательного движения объекта, сравнимых со скоростью света. Вам еще много предстоит узнать, выучить.

Ш. Но как же оно течет? Ведь если говорят, что что-то течет, то должно быть какое-то движение, перемещение. Как сказал наш великий соотечественник М.В. Ломоносов, «сколько в одном месте прибудет, столько же в другом месте убудет». Где же убудет, если в какой-то точке пространства прибудет?

А. Послушайте, как Вас...Коробкин. Вы что, хотите быть умнее Ньютона, Эйнштейна? Вы создаете себе проблему на ровном месте. Сущность времени не совсем ясна, но не надо представлять себе, что это нечто грубо-материальное. Оставьте Ваши детские мысли понять или представить все вульгарно-механически, в виде какого-то наглядного процесса. Если Вы хотите стать действительно ученым, то надо развивать в себе абстрактное мышление. Направьте лучше пытливость Вашей природы на решение действительно сложных вопросов, например, парадокса «волна – частица».

Ш. (Здесь надо сказать о том, что подумал при этом А. Коробкин. Как стихийный материалист, А. Коробкин смутно чувствовал, что изменение некоторой величины в

какой-то точке пространства должно предполагать перенос, перемещение каких-то величин в эту точку. Если предполагать, что такого переноса нет, то это эквивалентно признанию рождения изменений из ничего. Еще он подумал, что увеличение количества умных слов не вносит большей ясности в решение вопроса. Много еще о чем подумал А. Коробкин). Извините, профессор, спасибо. Мне надо подумать.

А. (задумчиво, про себя) Может быть, он в чем-то прав?

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 - это функция средней кинетической энергии молекул нагретого тела; в случае идеального газа эта функция линейна.

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 самым загадочным в науке. Понятие времени вошло в плоть и кровь цивилизации в виде бесчисленных мифов, легенд, философских и физических теорий и т.д. Оно имеет статус философской категории, то есть, одной из фундаментальных характеристик реальности. И, тем не менее, сущность понятия времени остается неясной. Со времен наивных языческих представлений, объясняющих устройство мира существованием «стихий» Земли, Воды, Огня и т. д., понятие времени не претерпело особых 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.

Но что такое «течение времени»? Проанализируем существующее понятие времени. Выражение «время бежит, вот и лето прошло» означает, что предполагается существование некоторой величины «время», с изменением которой происходят изменения в Природе. В данном случае это допустимо и здесь можно оперировать величиной «время». Это понятие времени можно определить 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, отличающейся от своего макроскопического понятия. Например, понятие массы, фундаментальное в теории Ньютона, на более глубоком, микроскопическом уровне оказалось не фундаментальным понятием. На самом деле, масса – это количество энергии, содержащейся в данном теле, умноженное на коэффициент $1/c^2$.

Диалог между А. Коробкиным и его знакомым Михаилом, физиком – экспериментатором.

Ш. Миша, ты помнишь, чему равна масса электрона?

М. Пятьсот одиннадцать килоэлектронвольт.

Ш. Погоди-погоди. Я же спросил, чему равна масса электрона, значит, ответ должен быть в граммах или в килограммах.

М. Э, Шурик, да ты, я вижу, отстал лет на сто. В граммах измеряют сто грамм, сто пятьдесят, два по сто в одну посудку и так далее (кстати, Михаил непьющий). А для элементарных частиц понятие массы – анахронизм. Масса покоя одна, в ускорителе при движении электрона она другая. А когда электрон аннигилирует с позитроном, масса вообще исчезает, остается энергия.

Может быть, и для микроскопического понятия «время» найдется подобное объяснение его сущности в качестве функции более фундаментальных величин?

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 переноса каких-то физических величин? 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 распространение возмущений, т.е. 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 резких возражений утверждение, что если бы скорость света была больше, то время текло быстрее. Пусть имеются два взаимодействующих объекта A и B , находящихся 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:

$$\Delta t = \frac{2 \cdot \Delta l}{c}. \quad (1)$$

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 ε бесконечно малой частицы и величиной ее импульса q линейна:

$$\varepsilon = cq. \quad (2)$$

Это совпадает с зависимостью между энергией и импульсом кванта электромагнитного излучения. Определив скорость как производную:

$$c = \frac{\partial \varepsilon}{\partial q}, \quad (3)$$

получим, что «скорость» c является постоянной величиной. Термин «скорость» взят в кавычки потому, что эта «скорость» измеряется не в привычных единицах $\frac{m}{c}$, а в

единицах $\frac{\text{энергия}}{\text{импульс}}$, так как понятие времени является вторичным по отношению к «скорости» точки среды.

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:

$$t = \sum_i \Delta t_i. \quad (4)$$

В общем случае, очевидно, вместо величины c должна стоять скорость распространения взаимодействий s :

$$s \leq c. \quad (5)$$

Тогда (1) переписывается следующим образом:

$$\Delta t = \frac{2 \cdot \Delta l}{s}. \quad (6)$$

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 –

$$\text{как} \left[\frac{\varepsilon \cdot l^3}{\varepsilon^2 / q^2} \right] = \left[\frac{q^2 \cdot l^3}{\varepsilon} \right].$$

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 связана с энергией посредством зависимости $m = E/c^2$. Можно лишь спорить о том, что фундаментальнее – масса или энергия и здесь вопрос однозначно решается в пользу энергии. Масса изменяется при больших поступательных скоростях тела, может вообще исчезнуть, аннигилировать, превратиться в излучение; энергия всегда сохраняется. В отношении массы в физике сложилась некоторая промежуточная ситуация. Хотя очевидно, что масса в понимании Ньютона уже не способна отражать современный уровень понимания Природы и выходит из употребления в экспериментальной физике (заменяясь энергией), она все еще присутствует в физической теории в качестве фундаментальной величины. Если же доказать, что верна и гипотеза, согласно которой время также не является фундаментальной величиной, что сделано в работе [1], то предлагаемая базовая система величин вполне оправдана.

Не «течение времени» определяет величину скорости света, а наоборот, «скорость» c , определенная как функция более фундаментальных величин – энергии и импульса точки среды, 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/импульс*, 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 первой четверти 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. Критическое отношение к квантовой механике демонстрировали и другие создатели квантовой теории.

А. Эйнштейн: «Большие первоначальные успехи теории квантов не могли меня заставить поверить в лежащую в ее основе игру в кости. Физики считают меня старым глупцом, но я убежден, что в будущем развитие физики пойдет в другом направлении, чем до сих пор».

П. Дирак: «Релятивистская квантовая теория как фундамент современной науки никуда не годится».

Луи де Бройль: «Квантовая физика срочно нуждается в новых образах и идеях, которые могут возникнуть только при глубоком пересмотре принципов, лежащих в ее основе».

Э. Шредингер: «Существующая квантовая картина материальной действительности сегодня так шатка и сомнительна, как это никогда еще не было. Разрешение этого кризиса приведет, в конечном счете, к лучшему состоянию, чем существующий беспорядочный набор формул, составляющих предмет квантовой физики».

Таким образом, можно констатировать, что создатели квантовой механики сами не верили в ее состоятельность в качестве физической теории и рассматривали ее лишь как временную, паллиативную теорию, созданную лишь для технических вычислений.

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 производные по времени. Действующим вектором в уравнении является не вектор скорости \vec{V} , а другой вектор, обозначенный как вектор \vec{a} . Вектор \vec{a} должен быть потенциальным как в стационарном, так и в нестационарном режиме, так как потенциальное движение является наиболее энергетически выгодным. По определению, движение потенциально, если циркуляция по замкнутому контуру в любой момент времени равна нулю.

В стационарном режиме определение потенциальности движения эфира не отличается от определения потенциальности эйлеровой идеальной жидкости. Однако при нестационарных движениях эти определения различны. Вследствие отсутствия аргумента «время» для эфира не имеет смысла выражение «циркуляция по замкнутому контуру в определенный момент времени». Циркуляция вектора \vec{a} должна вычисляться с учетом задержки распространения взаимодействий. С учетом этой задержки циркуляция равна нулю, поэтому теорема Кельвина, адаптированная к рассматриваемой континуальной среде, не нарушается. Движение потенциально как в стационарном, так и в нестационарном режимах.

В работе не рассматриваются вопросы поступательного движения тел и взаимодействия с СТО, однако по этому поводу можно отметить следующее. Кризис в физике на рубеже 19-го и 20-го веков обусловлен именно ошибочностью представления о времени как об аргументе движения. Предложенное в то время решение проблемы, специальная теория относительности, при наличии, несомненно, правильных количественных результатов не дает ясной физической картины процессов, так как является субстанциональной теорией. Это вызывает претензии к СТО как к теории, не упрощающей, а наоборот, усложняющей принципы Природы. Предлагаемая теория дает реальную физическую картину происходящего. Принцип определения скорости точки

континуальной среды, выражаемый соотношением (3), по крайней мере, не противоречит постулату постоянства скорости света в разных системах отсчета, введенному в СТО формально. Более того, соотношения (3) или (6), по-видимому, могут дать основу для физического объяснения этого постулата. Скорость света c оказывается постоянной не в переменных [*расстояние/время*], а в переменных [*энергия/импульс*]. Время же, текущее в системе, не является фундаментальной величиной, а определяется, согласно (1), из других фундаментальных величин как длительность прохождения сигнала «туда и обратно». Это дает основания утверждать, что СТО представляет собой не фундаментальную, а частную физическую теорию в позитивистском духе. Общее же решение, по-видимому, даст предлагаемая эфиромеханическая теория.

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. Электрический заряд.

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.

Диалог между профессором А. и А. Коробкиным. А. Коробкин за прошедшее время окончил аспирантуру, защитил диссертацию, и сейчас изучает философию естествознания, поэтому уже достаточно свободно оперирует абстрактными понятиями.

Ш. Профессор, скажите, что такое «электрический заряд»?

А. Электрический заряд – это источник электромагнитного поля, связанный с материальным носителем; внутренняя характеристика элементарной частицы, определяющая ее электромагнитное взаимодействие. Вся совокупность электрических и магнитных явлений есть проявление существования, движения и взаимодействия электрических зарядов.

Ш. Хотелось бы знать, что Вы думаете о Природе электрического заряда: что физически представляет собой эта электрическая материя.

А. Увы, таких объяснений я Вам дать не могу. Согласно методологии современной науки – философии позитивизма, физическая теория должна давать ясное представление не о «сущностях» явлений, а о видах взаимодействий. А Вы представляете, Коробкин, как объяснялись прежде явления теплоты? Они объяснялись существованием некоторой невесомой жидкости – теплорода. Такие представления и по сей день встречаются в физике. Подобные теории надо пресекать на корню.

Ш. Но, позвольте, профессор, как я понимаю, признание существования электрической заряженной материи и является таким проявлением концепции «невесомых», каким являлось признание существования теплорода.

А. Ну что Вы, Коробкин. Теплород – это 17-18 век, древность, мракобесие, давно преодоленное. Современная теоретическая физика – это передний край науки, и в ней невозможны такие средневековые представления.

Ш. Но если существует такая заряженная материя, то надо исследовать ее свойства. Она ведь должна иметь еще какие-то свойства – массу, цвет, запах (на слове «цвет» у А. Коробкина мелькнула мысль о «цветных» кварках).

А. Послушайте, Коробкин, у Вас какое-то неистребимое стремление к наглядному представлению всего непонятого. Ваши детские мечты представить все вульгарно-материалистически обречены на неудачу. Еще великий Шекспир сказал: «Есть на Земле и в небе то, что вашей_ Не снилось философии, Горацио». Согласно принятой на сегодняшний день естественнонаучной концепции, познание первичных сущностей, к числу которых относится и электрический заряд, невозможно. Природа не настолько примитивна, как Вы хотите ее представить, и несводима к грубым механическим движениям.

Ш. А как же иначе можно что-то представить, если не механически? По моим понятиям, если не представить в виде модели, то вообще нельзя представить, а, значит, и понять.

А. Ну, значит, Вы, Коробкин, стоите на естественнонаучных позициях, близких к вульгарному материализму, примитивному механицизму, не оправдавших возлагавшихся на них надежд. Такая позиция характерна для начального периода развития науки, так же как для детей характерно капризное стремление к познанию «сущности» вещей. Развитая наука, каковой является современная наука о Природе – квантовая механика, мужественно признает ошибочность и детскую несостоятельность подобных мечтаний.

Ш. Может быть, все-таки существует какое-то реальное модельное объяснение, и то, что эта модель пока не найдена, не означает, что ее не существует вообще?

А. Ну, дерзайте, Коробкин, дерзайте. (В сторону). Дай бог нашему теляти волка поймати.

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. Как указано в начале «Лекции №1», выбор теории из бесконечного множества объяснений происходит по принципам наибольшей простоты и естественности объяснений, а также по минимуму вводимых гипотез (постулатов) и максимуму следствий из этих гипотез.

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.

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. При «объяснении» электрического заряда квантовая механика оперирует теми же «врожденными» свойствами материи, что и концепция, признающая наличие теплорода. То есть, в естественнонаучном смысле квантовая механика находится на позициях, которые еще в 19 веке были квалифицированы как «мракобесие». Под маской передовой физической теории, находящейся на переднем крае прогресса, квантовая механика культивирует представления, которые недалеко ушли от средневековой схоластики. Неважно, что на дворе 21 век, в квантовой механике еще пышно процветает век 18-й.

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». Теория, претендующая на объяснение феноменов электромагнетизма механическим движением континуальной среды, должна дать ответы на вопросы:

- что такое постоянный ток?
- что такое электростатическое взаимодействие?
- если они так тесно связаны, и, значит, имеют единую основу, то какой единый, цельный элемент лежит в этой основе?

- если отрицать существование «электрической заряженной материи», то измерение какой величины происходит в экспериментах по измерению электрического заряда?

- почему эта величина (электрический заряд – по терминологии субстанциональной теории) так строго постоянна, инвариантна?

Обсуждаемая работа дает ответы на эти вопросы.

Точное решение некоторых (однако, 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. 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. Адепты квантовой механики в качестве аргумента, доказывающего правильность квантовых представлений, приводят решение методами квантовой механики многих практических задач. На это можно ответить, что решение технических задач еще не является доказательством правильности философской концепции науки. В таком случае, например, создание тепловой машины Ньюкомена (1705 год) можно считать «триумфом теории теплорода».

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 шариками 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 одноименно заряженные частички электричества сосуществуют рядом, ведь они должны с огромной силой отталкиваться?

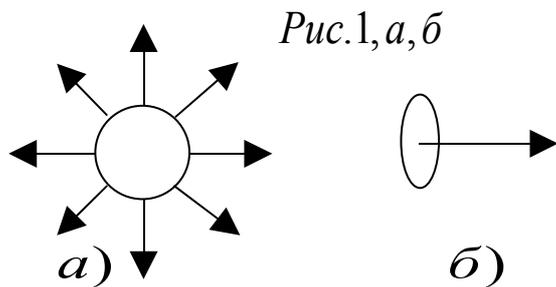
- куда исчезают разноименные виды материи при аннигиляции, например, электрона и позитрона?

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.

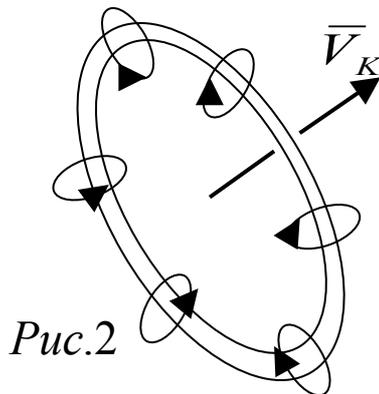
И при этом на каждый феномен электромагнетизма надо строить свое собственное объяснение, довольно мало связанное с другими объяснениями. Для объяснения взаимодействия токов модель «заряженной материи» уже не работает, в этом случае необходимо определять новое свойство этой материи – создавать магнитное 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 обсуждаемой работе [1] 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.



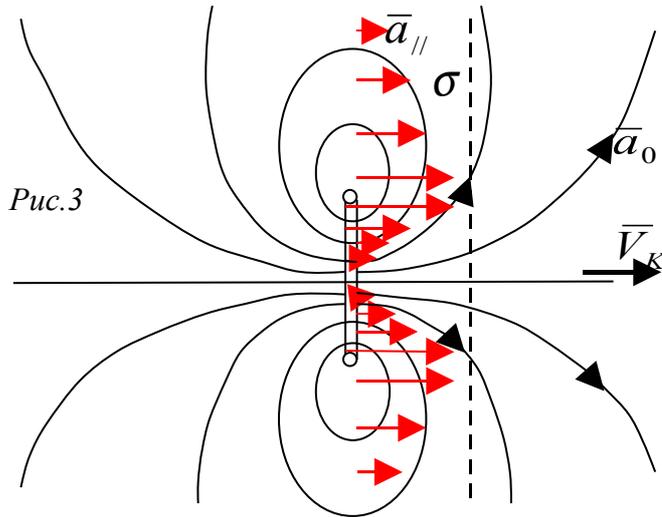
В теории Максвелла – Лоренца элементарный электрический заряд по аналогии с макроскопическим заряженным шаром представляется сферически симметричным объектом (рис. 1, а). В предлагаемой же теории элементарный электрический заряд геометрически эквивалентен одной силовой линии, перпендикулярной плоскости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



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 \bar{a}_0), и вектора, обозначенного как вектор $\bar{a}_{||}$. Поле вектора \bar{a}_0 аналогично полю диполя в идеальной жидкости эйлеровой модели. Единственной особенностью, отличающей поле этого кольца от поля кольца в эйлеровой жидкости является наличие добавочного вектора $\bar{a}_{||}$ (обозначен красными стрелками). Существование вектора $\bar{a}_{||}$ обусловлено тем, что поступательное движение тонкого вихревого кольца в рассматриваемой континуальной среде можно рассматривать как движение твердого тела с распределением массы – энергии диполя.



С помощью модели вихревого кольца, изображенной на рисунках 1-б, 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:

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

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.

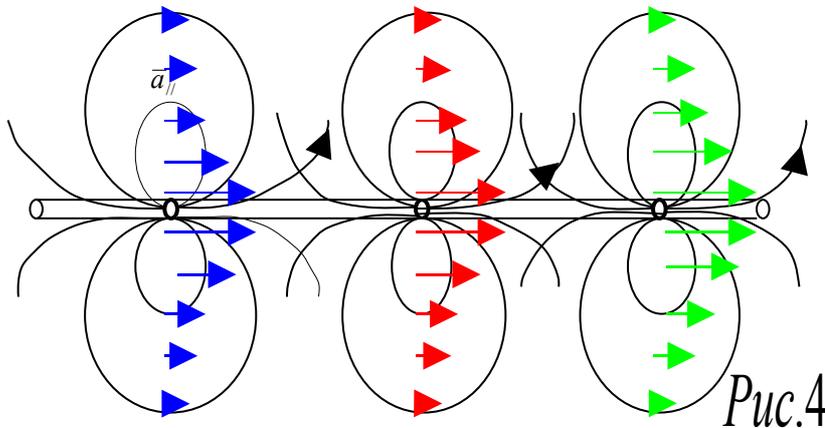
Может быть, Автор делает чересчур смелое заявление, утверждая, что можно объяснить *все* физические эксперименты, которым субстанциональная теоретическая физика не может дать наглядного объяснения? Науке известны случаи «краха прекрасной теории наличием одного безобразного факта». Однако такое заявление 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 \vec{a}_0 , для замкнутого контура тока равно нулю. Поэтому суммарное поле, создаваемое в пространстве вокруг провода с током, образуется в результате суммирования векторов $\vec{a}_{//}$, 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 $\vec{a}_{//}$ справедлив принцип суперпозиции. Векторы $\vec{a}_{//}$, создаваемые различными источниками, векторно суммируются, в результате чего образуется энергия взаимодействия E_{B3} :

$$E_{B3} = \int \vec{a}_{//1} \cdot \vec{a}_{//2} \cdot d\tau \quad (9)$$

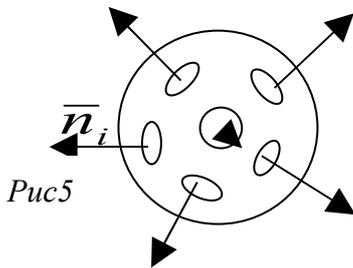
Эта величина может быть положительной, а может быть отрицательной. В первом случае будет притяжение источников полей, во втором – отталкивание. Изображенное на рис.4 поле обладает всеми свойствами экспериментально наблюдаемого действия магнитного поля. Поле обладает ротором, линии которого представляют собой окружности, концентричные 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 заряжания, 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. Согласно основной гипотезе, пока еще недостаточно проработанной математически, 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:

$$\bar{F}_{ЭС} = \bar{a}_{||П} \cdot e. \quad (10)$$

Здесь $\bar{F}_{ЭС}$ - сила, действующая на вихревое кольцо в электростатическом поле;

$\bar{a}_{||П}$ - 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:

$$\bar{F}_{МП} = k_1 T(1) \cdot e \cdot (\bar{H} \times \bar{V}_K). \quad (11)$$

Здесь k_1 - некоторый коэффициент;

$T(1)$ - единичный интервал времени;

H - напряженность внешнего магнитного поля, которое образуется в результате суммирования роторов векторов $\vec{a}_{//i}$ вихревых колец, создающих ток:

$$\vec{H} = \sum_i (\vec{V} \times \vec{a}_{//i}) \quad (12)$$

Формулы (10) и (11) совпадают 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 первой четверти 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

$$\frac{\lambda}{2\pi} = \frac{\hbar}{mV}, \quad (13)$$

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, рожденное в тяжелых дискуссиях в 20-х годах 20-го века и 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, примерно сравнимы с утверждением, что отряду в 1000 человек легче взобраться на Эверест, чем одному человеку. Коллегиальность при обсуждении физической проблемы еще не является гарантией нахождения правильного решения. Решение сложной проблемы, как правило, состоит в отбрасывании сложившихся стереотипов и понятий, и здесь коллегиальность – не помощь, а, наоборот, препятствие. С помощью коллективного мышления можно выработать компромисс, но не найти оригинальное, единственное решение проблемы. Квантовая механика и является таким компромиссом, некоторым «средним арифметическим» между различными точками зрения.

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 не более 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, радиус вихревого кольца, умноженный на 2π .

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.

С этих позиций получают простое и рациональное объяснение экспериментальные факты, встретившись с которыми в 20-х годах 20-го века, теоретическая физика была вынуждена для математического описания явлений вводить так называемые «принципы», то есть необъяснимые правила поведения микрообъектов. Рассмотрим, например, «принцип неопределенности», который был введен на том основании, что электрон может быть обнаружен в некоторой области, размеры которой явно превышают размеры электрона согласно существующим в то время представлениям.

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.

Смысл, вкладываемый квантовой механикой в неравенство (15), состоит в том, что неточность определения координат микрообъекта связана с неточностью определения импульса, и их произведение по порядку величины не может быть меньше перечеркнутой постоянной Планка \hbar . Это, по мнению квантовой механики, говорит о том, что положение электрона в пространстве неопределенно.

Объяснение физической сущности явлений, происходящих в экспериментах, потребовавших введения этого принципа, представляет тривиальные следствия излагаемой теории. Электрон – не точечный объект, а вихревое кольцо. Столкновение вихревого кольца с другим микрообъектом происходит на окружности кольца, поэтому в корпускулярных проявлениях своих свойств электрон ведет себя как твердое тело. Положение этой точки столкновения неизвестно, так как заранее неизвестно положение окружности. Однако, это положение не является случайным в смысле случайности как события, не зависящего от каких-либо скрытых причин. Если бы можно было заранее

определить положение окружности, то можно было точно предсказать точку столкновения. Однако, определение положения окружности не представляется возможным, так как любое зондирование кольца вносит возмущение в положение кольца и неопределенность сохраняется.

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

$$R_K = \frac{\hbar}{mV_K},$$

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:

$$R_K \cdot mV_K \geq \hbar.$$

Обозначая ошибку в определении положения электрона как $\Delta \xi$, получим:

$$\Delta \xi \cdot Q \geq \hbar$$

По форме соотношение неопределенности Гейзенберга (15) имеет большое сходство с этим соотношением. Если $Q \rightarrow \infty$, то $\Delta \xi \rightarrow 0$. Таким образом, в излагаемой теории неопределенность местоположения электрона имеет реальное физическое объяснение.

Излучение и формула Планка.

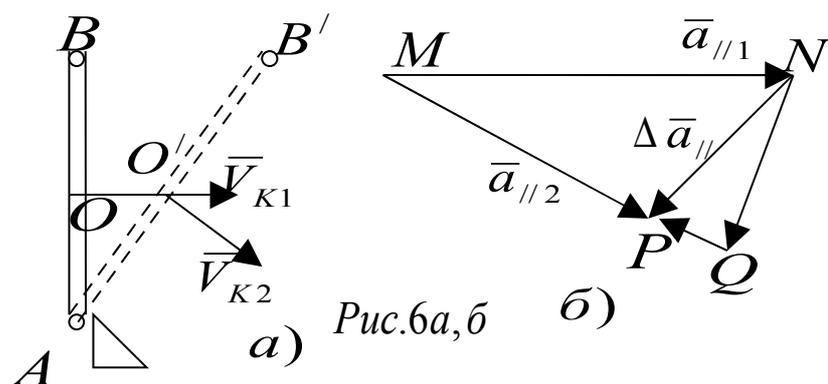
При построении теории атома первичной, естественной гипотезой теоретиков было предположение о том, что частота излучения равна или как-то связана с частотой вращения электрона по орбите вокруг ядра. Когда, наконец, было понято, что эти частоты не связаны, физика стала искать величину, имеющую размерность угловой 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».

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:

$$m \int_{V_{K1}}^{V_{K2}} V_K \cdot dV_K = \hbar \int_{V_{K1}}^{V_{K2}} \frac{dV_K}{R_K}. \quad (16)$$

Подынтегральное выражение в правой части представляет собой удвоенный дифференциал угловой скорости ω поворота кольца вокруг точки A :

$$d\omega = \frac{dV_R}{2R_R}.$$

Поэтому в правой части возможна замена переменной:

$$\int_{V_{R1}}^{V_{R2}} \frac{dV_R}{R_R} = 2 \int_{\omega_1}^{\omega_2} d\omega.$$

Получим:

$$\frac{mV_{K2}^2}{2} - \frac{mV_{K1}^2}{2} = \hbar \cdot 2(\omega_2 - \omega_1). \quad (17)$$

Соотношение (17) представляет собой формулу Планка для энергии излучения и полностью совпадает с экспериментально наблюдаемыми свойствами излучения. Угловая частота излучаемого кванта имеет смысл удвоенной 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.

Диалог между А. Коробкиным и профессором А.

Ш. Профессор, как Вы представляете, что такое спин электрона?

А. Спин – это собственный момент количества движения элементарной частицы, имеющий чисто квантовую природу. Открытие и исследование свойств спина явилось щелчком по вульгарно-механистическим представлениям, так как свойства спина никаким

образом нельзя объяснить обычной, классической механикой. Так что Вам, Коробкин, с Вашим стремлением к наглядным механическим образам здесь предстоит потерпеть фиаско и смириться с невозможностью наглядных представлений в микромире.

Ш. Профессор, а как Вы объясните такой экспериментальный факт. Величина этого момента импульса такая большая, что существующие представления о размерах электрона никак не могут быть совмещены с такой большой величиной спина. Вот здесь я произвел некоторые расчеты. Если считать электрон заряженным шариком размером не более 10^{-16} см, то такой шарик ни при каких условиях не может обладать таким большим моментом импульса.

Момент импульса K шарика равен:

$$K = 0,4mVR,$$

где

V - скорость на экваторе шарика,

R - радиус шарика,

m - масса шарика, в качестве которой подставляем массу электрона.

Оценим минимальный размер шарика. Считая, что скоростей больше скорости света не может быть, предположим, что скорость V равна максимальной достижимой скорости – скорости света c . Итак, имеем:

$$K = \hbar/2 = 0,5 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с},$$

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг},$$

$$V = c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}.$$

Подставим эти значения в формулу для вычисления момента K . Получим:

$$R_{\min} = 0,45 \cdot 10^{-12} \text{ м} = 0,45 \cdot 10^{-10} \text{ см}.$$

Как видите, профессор, полученная минимальная величина момента импульса, как минимум, на пять порядков больше предполагаемой величины радиуса электрона. Как это можно согласовать с теоретическими представлениями квантовой механики?

А. О, sancta simplicitas! Вот этот факт, Коробкин, как раз и является одной из причин того, почему спин нельзя представить как обычное механическое вращение. В комплексе с другими свойствами, которые так же не укладываются в рамки классической механики, это является одним из основных доказательств того, что свойства микромира невозможно описать в реальных механических образах.

Ш. Но ведь если имеется собственный момент импульса объекта, значит, этот объект вращается. Разве не так?

А. Может быть, и вращается, но это не есть обычное вращение, это особое, квантовое вращение. Существует, по крайней мере, еще одно свойство спина, которое резко отличает его от обычного волчка. Это – отсутствие прецессии при наличии силы, стремящейся изменить направление оси вращения микрообъекта. Вследствие этого проекция момента количества движения электрона на ось магнитного поля принимает (в единицах $\hbar/2$) только целочисленные значения. Это свойство невозможно понять никакими ухищрениями в рамках классической механики. Оно становится ясным только в представлениях квантовой теории.

Ш. Но как можно объявлять это чем-то «особым», если еще не существует модели элементарной частицы? Может быть, когда будет построена эта модель, то и спин получит какое-то реальное механическое объяснение?

А. Вы, Коробкин, неисправимый оптимист. Учтите, нельзя объять необъятное. Природа – строгий учитель, и жестоко наказывает тех, кто стремится проникнуть в ее тайны. Кто стремится глубоко копать, обычно докапывается только на два метра – до дна могилы. В среднестатистическом же случае Природа просто «снимает стружку» с таких «любопытных», и, в конце концов, все приходит на круги своя – к квантовой механике.

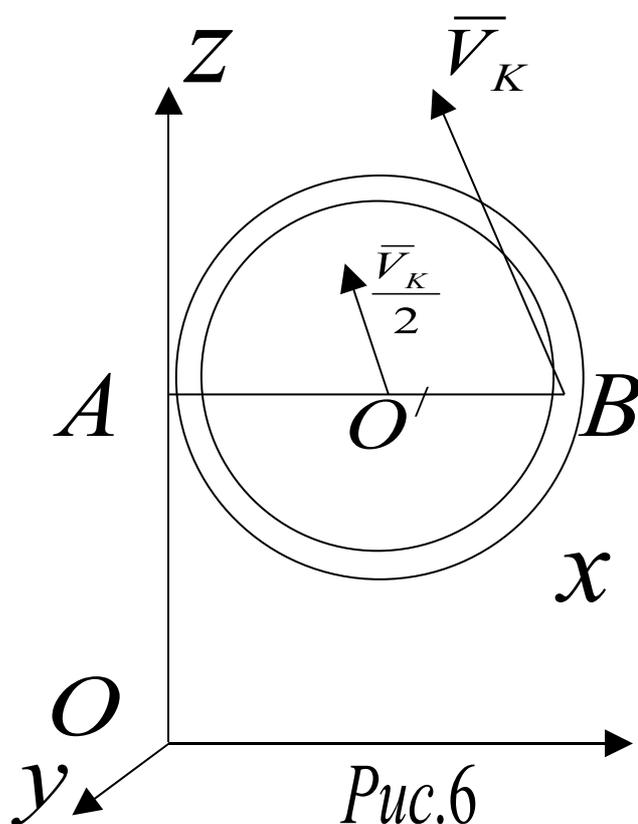
Но все это нас в ужас не приводит

Пройдет год-два – состарится оно
 Как ни нелепо наше сусло бродит
 В конце концов, является вино.

/Гёте. Фауст/.

Ш. Посмотрим.

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 z , то есть будет иметь относительно z момент импульса. Оценим величину этого момента импульса. Различные точки окружности кольца будут двигаться с разными скоростями в зависимости от расстояния от оси z : $V = \omega \cdot r$, где r - расстояние от оси z . Полагая, что скорость V имеет самая удаленная от оси z точка B , определим момент импульса как произведение массы кольца на радиус центра масс (точка

O') и на скорость центра масс:

$$K_z = mR_K \cdot \frac{V_K}{2}.$$

Подставляя значения m, R_K, V_K , получим:

$$K_z = \frac{K}{2} = \frac{\hbar}{2}. \quad (18)$$

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 и инвариантность 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 вследствие замкнутости контура кольца в итоге получается ноль. Собственный момент импульса вихревого кольца образуется только в результате движения 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. (В таком движении электрон – вихревое кольцо имеет сходство с Луной, обращенной к Земле одной стороной). 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 $\bar{K}_{eCOB.MI}$, 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.

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. Именно такой и следует представлять Природу – бесконечно простой по сущности, бесконечно сложной по формам. 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 эпитафию к данным «Лекциям». Автор убежден в том, что только такими должны быть решения великих проблем: идеальными, простыми, универсальными и естественными.

Ссылка

1. Афонин В.В., «Понятие времени. Структура электрона», изд-во «ЛЕНАНД», М., 2010 г., 96 с.

Поступила 07.01.10