Электрон как «однополярный вихрь»

"Гипотеза динамической структуры электрона (позитрона) и фотона"*

Выдвижение данной гипотезы — стремление развить свою интерпретацию в противовес квантовомеханической.

> «В квантовой механике проблемы решают путём введения своих сомнительных законов, выдуманных волновых функций и т.д., до предела усложнив картину мира. Как говорил большой учёный Р. Фейнман: – ***никто не понимает квантовую физику, даже её создатели!*** Непонятые процессы в ней (некоторые приведены в статье) многократно умножились благодаря фантазиям больших учёных. СМИ рекламируют их как великие достижения науки». (*В.М. Соколов*. К 100-летию квантовой физики.)

Количество публикаций с критикой квантовой физики говорит о том, что уровень понимания процессов и устройства объектов микромира, изучаемых квантовой механикой, оказался неудовлетворительным. Оказывается, возможны объяснения с другим, более оптимистичным подходом. На мой взгляд надо исходить, основываться первоначально не на "порционности" энергии, а на, связанной с энергетической напряжённостью в среде и возникающих потенциалах, раскручивающих самодостаточное вихревое движение и образующих изначально микроскопические элементы субстрата, создающих порционность или квантованность. В данном случае предлагается объяснение устройства электрона (позитрона) и природы устойчивости и локальности его заряда как дуального вихря однополярной электромагнитной волны.

В связи с тем, что удалось выявить принцип *круговой детерминации* [1]: здесь самодетерминации – "***непорочного***" – замкнутого круга “самовоспроизводства”, онтологической основы устойчивости любой естественно возникшей самодостаточной системы, появилось желание истолковать существующие или выявить неизвестные динамические процессы в каком-либо образовании, которые могут взаимообусловливать друг друга (т.е. быть подчинены, в существе своем, не природе субстрата, а определенной логике, например, причинно-следственной или своеобразной интерпретации дедуктивной) и, с другой стороны, продемонстрировать действенность этого подхода в предсказании какого-нибудь результата, верность которого, можно было бы оценить теоретически или количественно.

Давно требуется ответ на вопрос, — какие динамические процессы, с какой логикой, могут обусловливать **непостижимую и феноменальную устойчивость**, например, электрона или протона, в свете того, что каждая из этих частиц состоит из одноименно заряженного субстрата ("электричества") **и не распадается**?

Параллельно с этим интересовал вопрос о том, частицы какой структуры могут возникнуть из первичного хаоса электромагнитного поля при, условно скажем, остывании “праматерии”, в соответствии с принципами теории электромагнетизма Фарадея-Максвелла. Как можно предположить, вначале это хаотическое движение не было упорядочено *электромагнитным* полем и примитивнее, но при упорядочивании какие-то его формы смогли преобразоваться в то, что называется теперь стабильными элементарными электрическими зарядами и магнитными полями. В результате появилась предлагаемая модель электрона, исходящая из положений классической электродинамики.

Автор может предугадать реакцию на свой труд, специалистов, решающих проблемы в той или иной сфере связанные с квантовой механикой. Но в отличие от конструкторских и инженерных решений в современной электротехнике и электронике, отличающихся логической ясностью и полнотой, в квантово-механическом описании явлений микромира существует немалое количество противоречивых моментов, которые не позволяют рационально и последовательно объяснить многие и многие явления. Например, до сих пор не предложено вразумительного объяснения такому феномену, как дифракция с самим собой единичного электрона, пролетающего сквозь, через систему из двух отверстий в экране-мишени. Или привлекаемый психологический феномен «кота шредингера».

Возможно автор этого труда не прав, и рационального объяснения устройству электрона быть не может, но он считает, что такое положение дел ненормально — не может существовать абстракций, которые нельзя было бы связать восходящей цепочкой образов с представимыми объектами реального мира. Дело, видимо, заключается в исходных посылках, которые в свое время были неверно выбраны. Как и у всякого, из подобных ему исследователей, несогласных с устоявшимися традициями физиков, у него есть для этого основания.

*) Это переработанный и дополненный первоначальный вариант статьи, опубликованный ранее на сайте Академии Тринитаризма.

О новой концепции

По современным устоявшимся представлениям электрон — это относительно однородный сгусток вещества предположительно в форме сферы, обладающий массой, электрическим зарядом, спином и другими характеристиками, с *неопределенным* положением. Известно также, что его радиус экспериментально не определен [2, с.412].

Данная модель не претендует на полную замену представлений и концепций квантовой механики, но дает объяснения свойствам частицы, которые в рамках существующих представлений объяснить не удается. Дополнительно в данной работе предлагается реалистичное значение предполагаемого радиуса электрона. (Слово *радиус* без кавычек, поскольку в данной модели будет показано, что это реальная геометрическая характеристика "квантовой области" в виде вихря – сосредоточения массы частицы, имеющей условную границу.)

Будем исходить из предположения, что частица — это флуктуация энергии, возмущение какого-либо поля или вихревая структура, со значением напряженности в этом поле не равным нулю. Как всякая неоднородность, флуктуация, согласно второму началу термодинамики, должна исчезнуть, постепенно рассеяться посредством перемещения составляющих по разным направлениям в близлежащие точки пространства. В случае возмущения электрического поля, может возникнуть ситуация, при которой рассеяние сопровождается возникновением такой сопутствующей конфигурации силовых линий магнитного поля, которое не дает флуктуации рассеиваться по другим направлениям, кроме некоторого, первоначально инициированного. (Следствия из опытов Фарадея и электродинамики Максвелла позволяют сделать такие допущения.) В результате возникает динамическая система, которая, сама себя "подстегивая", (из-за взаимообусловленного взаимодействия электрического и магнитного полей) перемещается в пространстве. Автор полагает, что вихревой "квант" электромагнитного поля (сюда он относит и электромагнитные волны и электрон, и позитрон) **являются примером такой флуктуации и способен не распадаться**. (Простейшая модель фотона из одного колебания: как обобщенного *кванта* электромагнитной волны, изображена в Приложении.)

Исходя из сказанного, было бы несправедливым полагать, что существуют только прямолинейные траектории распространения таких флуктуаций. В качестве примера самолокализующейся и криволинейно распространяющейся флуктуации электрического поля предлагается гипотеза о динамической структуре электрона — “вихре кванта”. (Электрон, как и и позитрон, являются примером вихревого взаимодействия электрического и магнитного полей и по сути представляют собой систему взаимоопределяемых, сопряженных вихрей – каждый из которых для другого является источником вихревого движения – при описании которых в терминах причина-следствие, на уровне целостного образования, следствие снова порождает свою причину, что соответствует упомянутому выше принципу круговой детерминации (принципу замкнутой причинности). Справедливо было, в связи с этим, назвать квантовую область электрона вихрем.)

Существо гипотезы.

Сущность гипотезы заключается в том, что электрон (позитрон) рассматривается как "самоподдерживающаяся" система с циклической детерминацией (автономно устойчивая), при которой эффект от происходящих в ней взаимодействий воспроизводит (порождает) условия или ситуацию, при которых эти же взаимодействия возникают, и на этой основе он может быть представлен в виде перемещающегося в пространстве устойчивого возмущения электромагнитного поля (флуктуации как *одиночной волны*), выражающегося в виде **электрического заряда**. Это возмущение подобно обычному кванту электромагнитного поля, как предполагаемому аналогу двуполярной волны (см. Приложение, рис. 4), но у которого, в отличие от двуполярного, отсутствует одна из полуволн напряженности электрического поля (положительная или отрицательная). (Стоит подчеркнуть – “однополярные” волновые процессы — одиночные волны, так называемые "*солитоны*", в реальном мире существуют и рассматриваются соответствующей теорией; в этой работе применяется несколько иная интерпретация, поскольку градиенты электрического и магнитного поля взаимодействуют

локально.)

Перемещение вихря кванта, из-за асимметрии однополярной волны, происходит не прямолинейно, а с "закруткой" по винтовой линии и, в силу некоторых других причин, которые будут рассмотрены далее, замыкается в **квази-тороидальную конструкцию**, в некотором роде напоминающую относительно устойчивое вихревое кольцо дыма, в теле которого происходит спиральное движение по замкнутой траектории.

(Следует заметить, что сформированное кольцо дыма, которое поддерживает свою форму в силу градиента давления в остаточной струе газа, – как вихрь уже проявляет существенную устойчивость, являясь всего лишь формой упорядоченного турбулентного движения инертных частиц воздуха, возмущенных отработанной струей.)

– В нашем случае, с электроном, реализуется электромагнитное *взаимо-действие* полей, которое за счет взаимообусловленности, магнитной и электрической, составляющих **оказывает консолидирующее воздействие и приводит к беспрецедентной устойчивости** «одноименно заряженного» объекта за счет нелинейного характера параметров своей структуры при движении. Возможно, основанная на таком же принципе, не теряет свою устойчивость шаровая молния (она, в итоге, распадается, но за счет потери энергии плазмы на излучение).

Так как распространение возмущения электромагнитного поля (однополярной волны) предположительно происходит со скоростью света, то реализация (воспроизведение) замкнутой "траектории" занимает относительно малый промежуток времени, в результате чего вихрь однополярной волны (квантованный) **"воспринимается" окружением как локальный и неделимый объект**, имеющий электрический заряд.

Существует несколько фактов и положений, которые позволяют обосновать возможность выдвижения подобной гипотезы электрона.

а) С самого начала был принят за основу постулат, который декларирует, что всякое явление, объект или система, *обладающие нетривиальными свойствами*, **обусловлены неявной *структурой*** (“механизмом”), "ответственной" за наличие этих свойств. – Электрон нельзя представить как "шарик" или безликий вероятностно-волновой сгусток. Потому что обладает нетривиальными свойствами — в первую очередь: его нераспадаемость (устойчивость) как объекта, состоящего из одноименно заряженного субстрата;

б) следствие из опытов Фарадея и электродинамики Максвелла:

- изменяющееся в пространстве или во времени электрическое поле порождает меняющееся магнитное, а
- изменяющееся магнитное порождает меняющееся электрическое поле.

Помимо того, что это допускает автономную устойчивость – существование "эффекта или явления, которые воспроизводят (порождают) ту ситуацию, при которых они возникают", данный факт, в то же время, не ограничивает распространение однополярных электромагнитных волн только по прямой линии;

в) другое следствие из электродинамики — силовые линии магнитного поля охватывают (или стремятся навиться на) силовые линии электрического, а силовые линии электрического — на силовые линии магнитного (рис.104.). С учетом следствия из п. б) можно допустить возникновение самоподдерживающейся (самоприменимой) структуры с эффективной положительной обратной связью (такой, где следствие снова и снова воспроизводит свою причину).

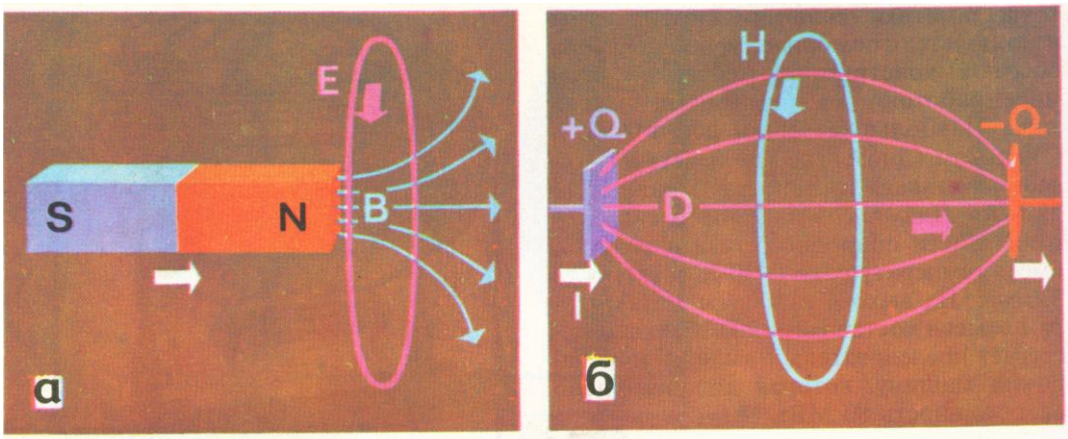

Рис. 104. Наглядная интерпретация уравнений Максвелла.

Замкнутые электрические силовые линии охватывают изменяющееся магнитное поле (*а*); замкнутые магнитные силовые линии охватывают изменяющееся электрическое поле (*б*).

нитных волн; экспериментальное доказательство было дано лишь в 1888 г. — это сделал Генрих Герц (1857—1894). В первых опытах ему удалось создать электромагнитные волны длиной около 1 м, и

(Рисунок 104, из солидного издания: *Г. Линдер*. "Картины современной физики" [4]. Белые стрелки означают изменение параметров опыта, формирующих в каждом случае силовые линии.)

г) при "распаде" обладающего определенной энергией гамма-кванта (фотона) возникают (рождаются) две частицы с противоположными зарядами (электрон и позитрон), а он (гамма-квант) “состоит” только из электромагнитного поля и электрически нейтрален (см. Приложение).

д) закон сохранения энергии, выраженный в виде $E = mc^2$ (формула Эйнштейна).

Этих исходных посылок вполне достаточно, чтобы взяться за разработку собственной структуры электрона.

"Заряженный" вихрь

Как известно, гамма-квант с энергией, превышающей 1.02 МэВ ($1.63 \cdot 10^{-13}$ Дж) при соответствующих условиях превращается в (или распадается на) 2 частицы (электрон и позитрон) с одинаковыми массами покоя. В соответствии с данной гипотезой (так как предлагается рассматривать частицу в виде одиночной однополярной волны и), учитывая закон сохранения энергии, можно предположить, что масса каждой частицы локализована в области, сравнимой по размерам с длиной волны исходного гамма-кванта. Эта длина волны определяется из известного соотношения $E_\gamma = h\nu = \frac{hc}{\lambda_\gamma}$. С учетом того, что энергия распределяется между двумя частицами, то соотношение будет выглядеть как $E_\gamma / 2 = \frac{hc}{\lambda_e}$, откуда размер области будет сравним с величиной $\lambda_e = 2hc / E_\gamma$.

Конкретно, каждая из частиц предположительно имеет структуру, состоящую из 2-х непересекающихся (именно непересекающихся) и взаимно перпендикулярных векторов силовых линий электрического и магнитного поля (***E*** и ***H***, см. рис.1). Эти вектора каждого поля, стремясь, условно говоря, (в соответствии с интерпретацией рис.104, выше) "навиться" друг на друга, **как неразрывная система** приходят в движение в некоем усредненном направлении – рис.2а. (Возможна как право- так и левосторонняя закрутка).

В результате этого возмущение поля, как комплексный двухвекторный вихрь, локализуется и, распространяясь (смещаясь) со скоростью света, в свою очередь, свивает в двойную спираль силовые линии электрического и магнитного полей.[i]

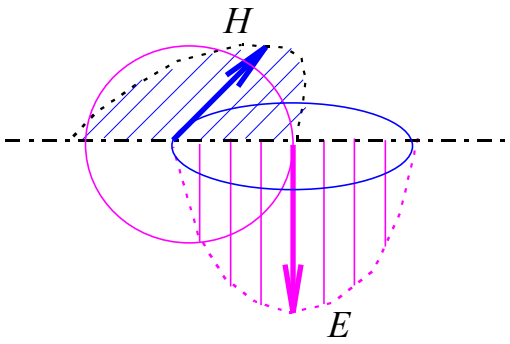

Рис.1

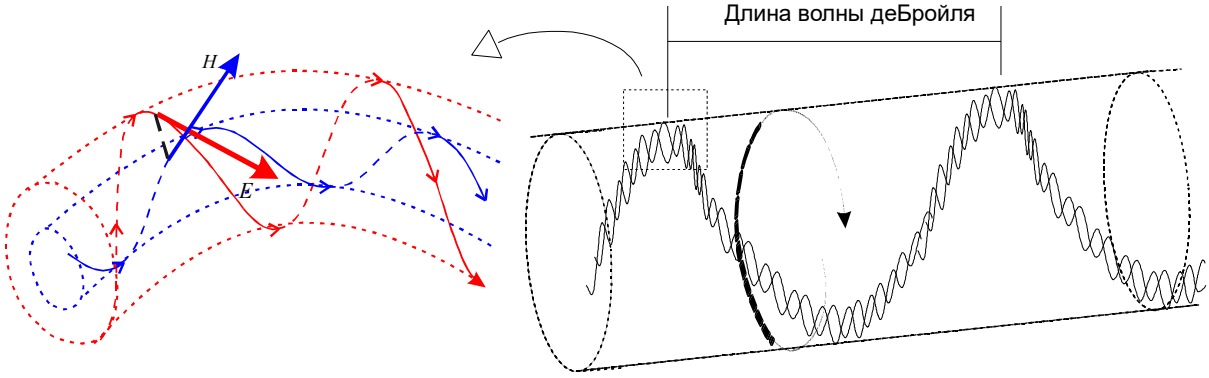

Рис. 2а 2б

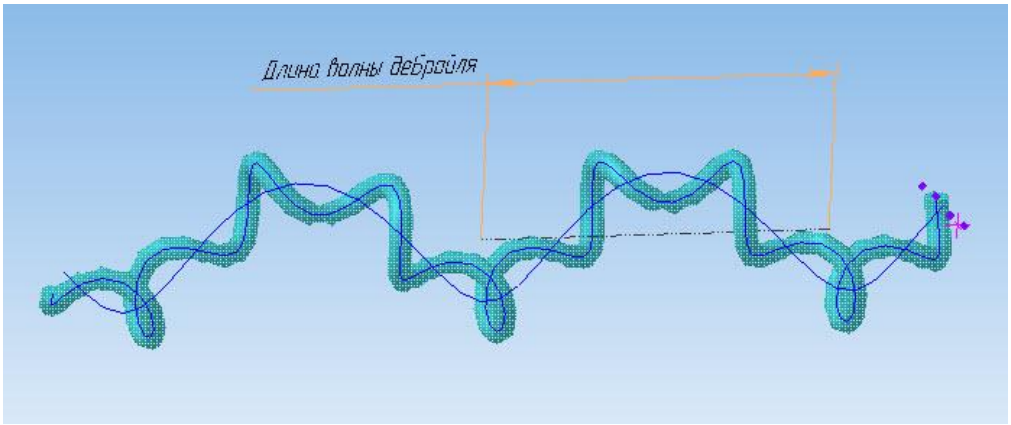

Рис. 2в

На текущем рисунке (рис. 2в.) изображен своего рода воображаемый «дымный след» перемещения единичного **однополярного *вихря кванта***, т.е. условного "заряда". (Изображение без магнитной составляющей; след только в виде движения "пучности" электрического поля. Визуальные размеры двойной спирали (и диаметр пучности) условны. А также, число витков вторичной спирали на длине волны может быть различным).

Итак, как полагает автор, размер квантовой области, в которой сосредоточена масса электрона, никак не может быть меньше чем $\lambda_e/2$. Эта область вращается по ободу тора (вернее, по образующей квазицилиндра), радиус которого, в общем случае, зависит от линейной скорости тора как целого и может быть определен в соответствии с формулой де-Бройля, (автор не может с уверенностью сказать, что определяет де-Бройлевская длина волны: радиус или диаметр). Следует сказать, что на самом деле тор, как таковой фигурирует при нулевой относительной скорости частицы — при движении траектория взаимодействующих векторов E и H (рис.2а слева) вытягивается в спираль второго порядка (см. рис.2б справа; соотношение масштабов условно).

Конкретное значение радиуса квантовой области частицы ("размер" частицы) определяется

как величина $r_e > 2.44 \cdot 10^{-12}$ м. Для сравнения, радиус атома водорода, по результатам экспериментов (боровский радиус), равен $5.28 \cdot 10^{-11}$ м, т.е., предлагаемый электрон вполне может находиться в пределах атома.

Хотя, как известно, предполагаемый классический радиус электрона не превышает $2.8 \cdot 10^{-15}$ м, на этот факт можно не обращать серьезного внимания, ввиду условности его определения, тем более что значение радиуса экспериментально не установлено [2].

При тривиальном представлении электрона в виде вращающейся сферы и при известном значении его спина (момента импульса) величина радиуса этой сферы не должна быть менее $0.19 \cdot 10^{-12}$м, так как при меньшем радиусе наружная поверхность на экваторе частицы должна будет вращаться со скоростью больше скорости света. Видно, что классический радиус существенно меньше этой величины, что в данной ситуации, исходя из общепринятых представлений, абсурдно. Но радиус, полученный на основе предлагаемой гипотезы, больше. Это позволяет, в рамках гипотезы, представить **спин как характеристику реального механического движения**. (В общепринятом представлении не могло быть и речи о механической интерпретации спина в силу вышеупомянутого противоречия из-за скорости света.)

Поскольку ограничение на представление о реальном вращении электрона снимается, то из этого вытекает следующее.

Аргумент № 1

Известно, что спины электрона и протона по абсолютной величине равны $L_p = L_e$, т.е. $m_p v r_p = m_e v r_e$, (где v — линейная скорость вращения). Если допустить, что протон, как частица обладающая электрическим зарядом, имеет сходное с электроном строение, и при этом, предположить, что скорость перемещения массы (квантовой области частицы) по ободу тора (v) одинакова для протона и электрона, то можно, на основе равенства спинов, определить радиус протона. Он будет меньше в 1836 раз, так как, протонная масса больше электронной во столько же раз. Конкретное значение радиуса протона:

$$r_p = r_e/1836 = 2.44 \cdot 10^{-12}/1836 = 1.3 \cdot 10^{-15} \text{ (м)},$$

что сравнимо с величиной, даваемой эмпирической формулой для определения размеров ядра любого атома ($r_p \approx 1.4 \cdot 10^{-15} \sqrt[3]{A}$ (м), где A — число протонов и нейтронов в ядре). С учетом того, что для атома водорода $A = 1$ (один протон), радиус протона будет равен приближенно $1.4 \cdot 10^{-15}$м. (То, что более массивная частица – протон – оказалась меньше размером чем более легкая не содержит парадокса. Если учесть, что энергия пропорциональна частоте, то в рамках данной концепции, с учетом связи массы и энергии по формуле Эйнштейна, получается, что в меньшем объеме – так как длина волны меньше – должна содержаться большая масса).

На этой же основе вполне естественно объясняется тот факт, что единица ядерного магнитного момента в 1836 раз меньше магнитного момента электрона. Действительно, т.к., формула для магнитного момента, в отличие от формулы момента импульса (спина), вместо массы содержит заряд ($p_e = 1/2 \cdot evr$), то при одинаковых у протона и электрона заряде и, как мы предполагаем, линейной скорости v, значения магнитных моментов будут определяться только величиной радиуса (хотя, неприятный факт, -- магнитный момент протона равен, примерно 3-м единицам ядерного магнитного момента).

Аргумент № 2

При движении заряженной частицы, согласно электродинамики Максвелла, вокруг нее возникает кольцевое магнитное поле (помимо внутренней магнитной силовой линии вихря, образованной H-вектором), интенсивность которого прямо пропорциональна скорости ее движения.

Есть основание предполагать, что при движении рассматриваемой частицы-вихря с зарядом магнитное поле сжимает ее, уменьшая, условно говоря, радиус тора (и, соответственно, размах воображаемой спирали). С другой стороны, если принять, что тор движется “плашмя”, т.е.,

больший радиус тора перпендикулярен направлению движения (спин параллелен или антипараллелен вектору скорости), то квантовая область (вихрь) движется в пространстве по спирали второго порядка (примерно, как показано на ррис. 2а – 2б.). Следовательно, увеличение поступательной скорости приводит к уменьшению радиуса тора и, соответственно, размаха вторичной спирали (радиуса внешней спирали). Если учесть, что величина момента импульса постоянна, то при уменьшении радиуса, линейная скорость вращения тора должна пропорционально увеличиться. Иными словами, при увеличении скорости движения системы, **увеличивается линейная скорость вращения** ("тора-спирали"), чтобы сохранилась, как предполагается, неизменной величина спина частицы т.е. момента импульса.

В этом случае, наряду с уменьшением амплитуды винтовой линии (т.е. внешней спирали), уменьшается ее шаг. Если спроецировать винтовую линию на плоскость, то получим синусоиду, длина волны которой будет уменьшаться пропорционально увеличению скорости поступательного движения.

Такую же зависимость длины волны от скорости, для частиц с массой, дает известная формула де-Бройля ($\lambda = \boldsymbol{h/mv}$; где m – масса, v – скорость).

Релятивистский эффект

Но в формулу де-Бройля входит не только скорость, но и масса частицы. При релятивистских скоростях длина волны может уменьшиться настолько, что станет сравнимой с размером квантовой области (непосредственно, где "свиваются" вектора *E* и *H,* т.е. уменьшается промежуток между скрещивающимися векторами). Так как увеличение линейной скорости вращения (как и скорости движения) ограничено скоростью света, то чтобы реализовывать свое вращение, для сохранения величины спина, сама квантовая область (область вихря – рис.2а) должна уменьшаться (вектора *E* и *H* должны сближаться при сохранении ортогональности).

Есть основания предполагать, что уменьшение размеров квантовой области ни что иное как увеличение массы частицы (или наоборот). Известно так же, что бомбардировка (зондирование) тяжелых частиц эффективно только электронами, разогнанными до релятивистских скоростей, и в свете выше сказанного, большей частью, из-за того, что электроны (вихрь) уменьшаются и уплотняются до менее «рыхлого состояния», а массы возрастают и становятся сопоставимыми по размерам с бомбардируемыми ими частицами.

Последние рассуждения — это гипотеза на основе гипотезы, и они здесь затем, чтобы были видны следствия, к которым может привести подтверждение гипотезы об электроне, как асимметричном кванте.

Есть так же соображения, на основе которых автор предлагает свое, реалистичное объяснение парадоксальной дифракции электрона "с самим собой" на мишени с двумя отверстиями. Однако, связанные с получением такого вывода рассуждения не столь очевидны: требуют существенной проработки еще одного аспекта движения предлагаемого электрона, связанного с его структурой: охватывающего такой вихрь-электрон – сопутствующего виртуального *кольцевого электромагнитного кванта*, всегда сопровождающего движущийся электрон (который способен излучаться при торможении электрона). Подобные соображения высказываются в работе [3], "О спиральном фотоне и спиральной волне де-Бройля".

Возможно, что автор, как неспециалист, допустил сильное упрощение некоторых моментов, но, несмотря на это, уверен, что эти выкладки нельзя отнести в разряд курьезов, и что случайных совпадений не бывает.

В очень интересной и основополагающей работе *В. И. Елисеева* [5] “Введение в методы теории функций пространственного комплексного переменного”, в гл. 4: (Физическая интерпретация комплексного пространства,) на основе представленной им, вышеуказанной,

математической теории, с учетом даваемых ею особенностей, автор книги приходит к выводу (помимо других, весьма интересных заключений), что **вихрь может служить причиной образования заряда в пространстве — без точечного источника**. Такой вывод он делает на основе анализа волнового уравнения, описывающего плоскую световую волну, распространяющуюся вдоль оси x и поляризованную так, что электрическое поле E направлено по оси y. В результате он заключает:

> «В пространстве $ix + jy$ имеем два вектора, имеющих начало в окрестностях ε-туннеля. Вектора лежат в двух взаимно перпендикулярных плоскостях так, что образуется крутящий момент" [5, с.137]. И далее: "Таким образом, решением волнового уравнения является функция $f(ix + jy)$ и решение принадлежит четырехмерному пространству, а не плоскости, как считалось до настоящего времени».

(Т.е., представленная автором гипотезы электрона вихревая структура и криволинейная траектория однополярной волны и наличие продольной составляющей вектора напряженности электромагнитного поля, в отношении электрона, вполне допустимы.)

На основе данной гипотезы удается объяснить многие факты и явления

- Рационально объясняется нераспадаемость электрона как частицы, состоящей из одноименного заряда.
- Естественно объясняется природа таких характеристик как спин и магнитный момент (связанных с механическим движением).
- Позволяет истолковать взаимосвязь между массой и энергией (веществом и полем) не только математически ($E=mc^2$), но и структурно.
- Объясняет природу электрического заряда и его генетическую связь с полем.
- Наличие двух значений спина у электрона (спиралевидное вращение квантовой области по ободу тороидальной структуры с закруткой спирали по- или против часовой стрелки – в котором перейти от одного направления к другому можно лишь "вывернув наизнанку" тор.)
- Объясняет (по двум соображениям) "логическую" невозможность движения электрона (позитрона) со скоростью, превышающей скорость света.
- Соотношение неопределенностей и вероятностную характеристику определения положения в атоме можно объяснить: объемом ("распределенностью" заряда) наподобие облака; криволинейностью орбитального вихревого движения заряда-облака; скоростью обращения вокруг ядра атома, близкой к скорости света.
- Позволяет рассматривать другую интерпретацию волнового движения (волн материи), если представить себе вращающийся тор, движущийся с некоторой скоростью. При этом "заряженный" вихрь кванта будет описывать в пространстве что-то среднее между винтовой линией (направление спина параллельно направлению движения) и циклоидой (спин перпендикулярен направлению движения).

Очень вероятно, что таким образом (согласно последнему пункту) формируются замысловатые орбитали электронов в атомах, когда на траектории укладывается целое число длин волн.

Если модель окажется правомерной, то можно будет считать, что такие **частицы с ненулевой массой покоя** как электрон, мюон $^-$, антипротон (и соответственно, их античастицы) являются, по существу, **асимметричными квантами электромагнитного поля** (вихрями) одного вида, но с разными значениями собственной энергии (массы).

Каждый вид частицы зависит скорее всего от того, как взаимоувязаны или сбалансированы нелинейные зависимости, обуславливающие параметры устойчивости строения каждой из них.

Дополнение. Электрон и выделенная математическая гармония

Обнаруживается интересная, возможно глубокая, связь с математикой. **Изменение и детерминация параметров магнитного и электрического полей** – одного от другого, а второго от первого – **в электроне при движении** (воплощении) находит свое отображение в

математической зависимости функции гармонического закона от своей же производной, при неизбежном обращении её (их поочередно) в гармоническую функцию: иными словами, в круговой детерминации функций "*Sin*" и "*Cos*", проявляющихся в аспекте их и как ***производных***, и как самих функций одной от другой. Производных, в традиционном смысле, как скорости изменения величины каждой из функций. – (Как известно, закон изменения каждой по характеру идентичен своей производной, – только со сдвигом на π/2.)
Сей аспект рассматривается в работе [7].

ПРИЛОЖЕНИЕ

КАЧЕСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ ФОТОНА (Гипотеза)

Модель фотона построена на основе переработки и синтеза: с одной стороны, описанной модели электрона, с другой – излучения, конкретно, радиоволн (в соответствии с картинами электромагнитных явлений физики в издании [4]).

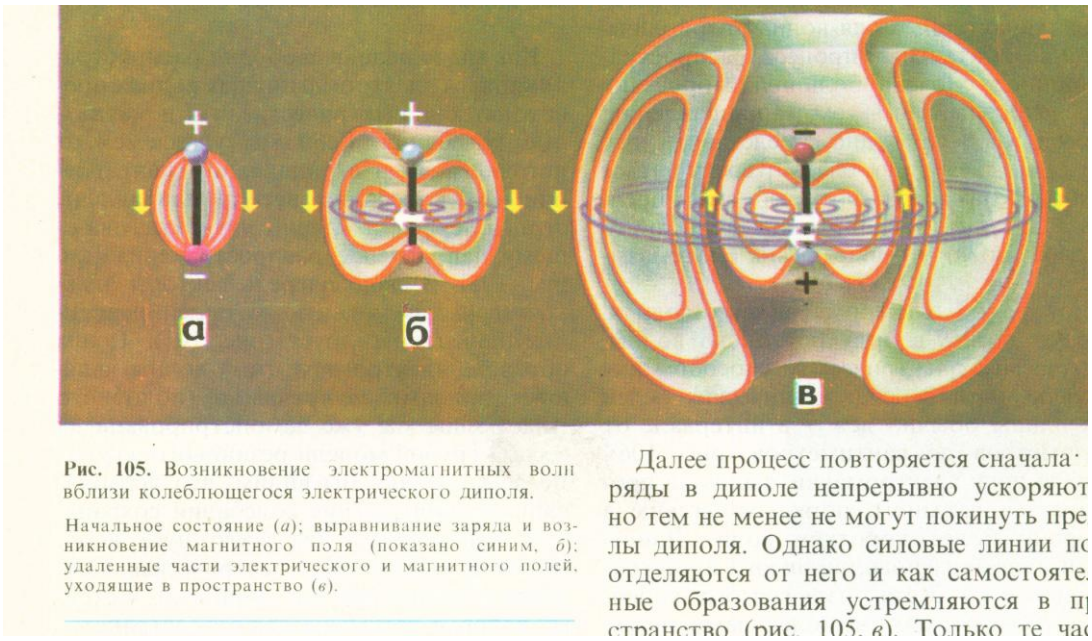

Рис. 105. Возникновение электромагнитных волн вблизи колеблющегося электрического диполя.

Начальное состояние (*а*); выравнивание заряда и возникновение магнитного поля (показано синим, *б*); удаленные части электрического и магнитного полей, уходящие в пространство (*в*).

Далее процесс повторяется сначала· ряды в диполе непрерывно ускоряют но тем не менее не могут покинуть пре лы диполя. Однако силовые линии по отделяются от него и как самостояте ные образования устремляются в пр странство (рис. 105, *в*). Только те час

Образование волн (рис. 105), по получаемой конфигурации силовых линий в финальной стадии показанного на рис. процесса, имеет отношение к текущей теме, и проясняет внутреннюю структуру электромагнитного кванта ("фотона"). Из этих волн, когда они «разрываются» на достаточном удалении от излучателя (рис. 3), образуются локальные структуры по типу того, что в виде взаимодействующих силовых линий, схематически (единично) представлена далее на рис.4.

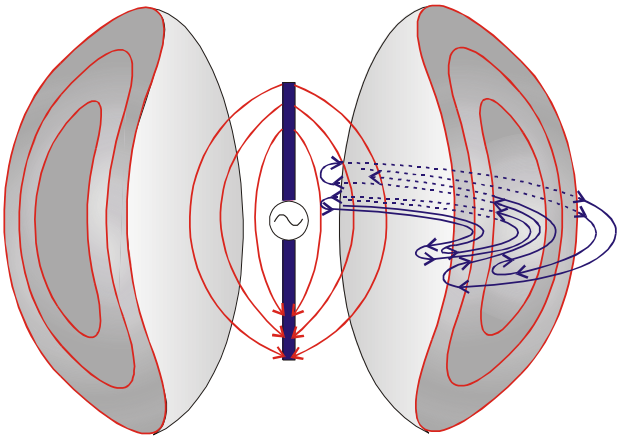

Рис.3. Отрыв электромагнитных волн от колеблющегося диполя,
и неизбежно трансформирующихся в отдельные фотоны.
Магнитные силовые линии, стремившиеся вкруговую
охватить диполь, разрываются и замыкаются локально
(гипотетическая схема)

(Примечание. Диаграмма на рис.3 отражает процесс образования волн не полностью, что на изображении проявилось в некотором несоответствии действительному расположению силовых линий электрического и магнитного полей. Для представления полной картины необходимо создать 3 или 4 последовательных рисунка постепенного образования волны за один цикл колебаний генератора, когда электрические заряды сначала распространяются по диполю от генератора и затем, когда полярность генератора меняется, они изменяют направление на противоположное.)

Структуры, с одной стороны, электрона (позитрона) и с другой – фотона, в своей существенной части, теперь согласованы (ср. исходный рис.1). И фотон (рис.4) можно теоретически представить как **структурное объединение** (электрически разнополярных) вихрей электрона и позитрона с сохранением спинов обеих частиц в структуре объединенного фотона.

Трудности качественного построения были связаны с тем, что при образовании и отрыве электромагнитной волны от диполя (антенны), волна представлялась как расширяющийся от центра и неразрывный своеобразный тор – см. рис.105, выше. Причем магнитные силовые линии (помеченные стрелками), как кольцевые структуры, должны были беспредельно растягиваться и было неясно, как возникает локальная структура, характеризующая квантовую природу эл. магнитной волны (на рис.3 уже возникающий квант показан в разрезе, условно в виде "горбушки").

Следующая выявленная особенность – это то, что электромагнитная волна в свободном пространстве представлялась симметричной: обычно колебания электрической и магнитной составляющих волны считаются синфазными. Скорее всего это не так – они имеют сдвиг друг относительно друга на четверть волны (рис.4). Это так же следует из динамики силовых линий обоих полей E и H у диполя при **образовании радиоволн** (как можно предположить, линий, по конфигурации того же типа, в итоге, что и – у квантов электромагнитного поля).

Пространственный тор (на рис.3 – не отображена первоначальная фаза), распадается, образуя самозамкнутые "конструкции" отдельных квантов электромагнитной волны, соизмеримые с длиной волны, которые трансформируются в более выгодную "округлую" конфигурацию (рис.4). (См. также, оригинальную картинку последовательности процесса на рис. 105., взятую из [4].) Пространственная схема полей, для простоты изображенном с количеством волн равным одной, (с типичным сдвигом по фазе в направлении распространения между E и H на ¼ периода) показана на рис.4, а схематичная картина волны, в виде трехмерной частицы – на рис.5.

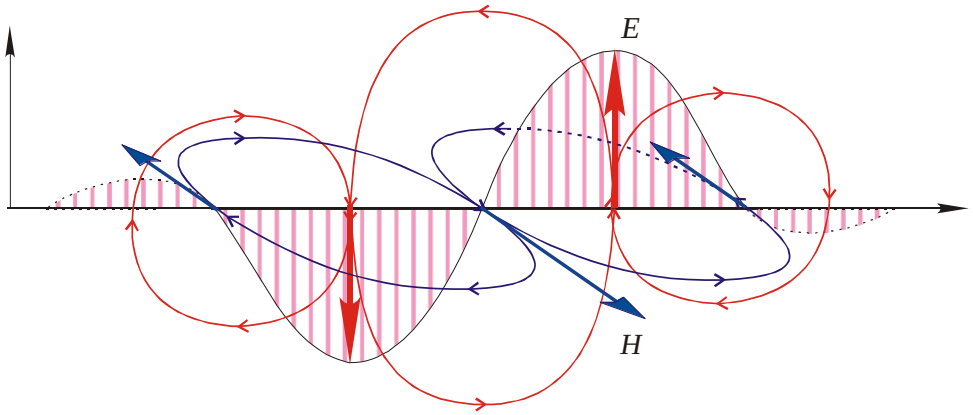

Рис.4. Схема силовых линий электромагнитного поля свободного фотона.
(Эпюра напряженности магнитного поля не показана.)

На рис.5 образ кванта в виде одиночной волны, но рельефность условна – высота и глубина соответствуют значениям напряженности электрического поля в соответствующей точке.

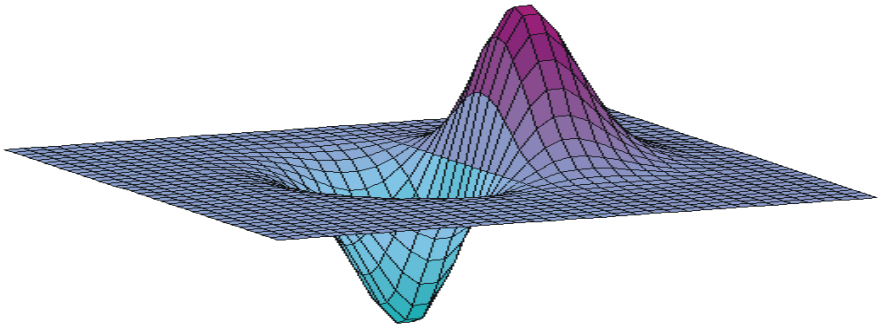

Рис.5. Пространственная интерпретация напряженности электрического поля ***E*** кванта в виде одиночной двуполярной волны.

Некоторые дополнительные картины, примерные схемы траекторий и орбиталей электрона в атомах простых элементов

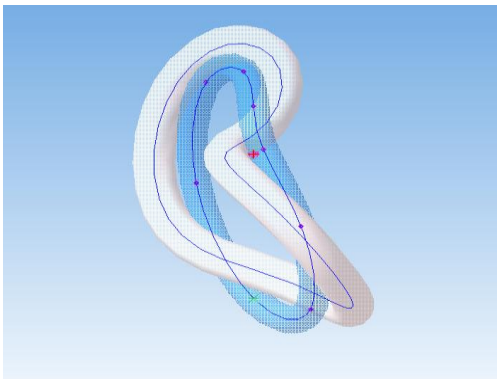

Рис. 6

Рис. 6. Гипотетическая орбиталь единственного электрона в атоме *водорода* (построенная *геометрическим* методом в 3d-редакторе).

Одна замкнутая, полного оборота, единая «торовидная» волна спирали (из 2-х следов взаимо-перевивающихся силовых линий *электрического* ***E*** *и магнитного* ***H***, несущих на себе каждая, локальное возмущение соответствующего поля). – Орбиталь несимметрична, поэтому, скорее всего, водород стремится образовать молекулу H_2, чтобы заряды электронов образовали топологически согласованную фигуру. Крестообразной точкой помечено ядро атома.

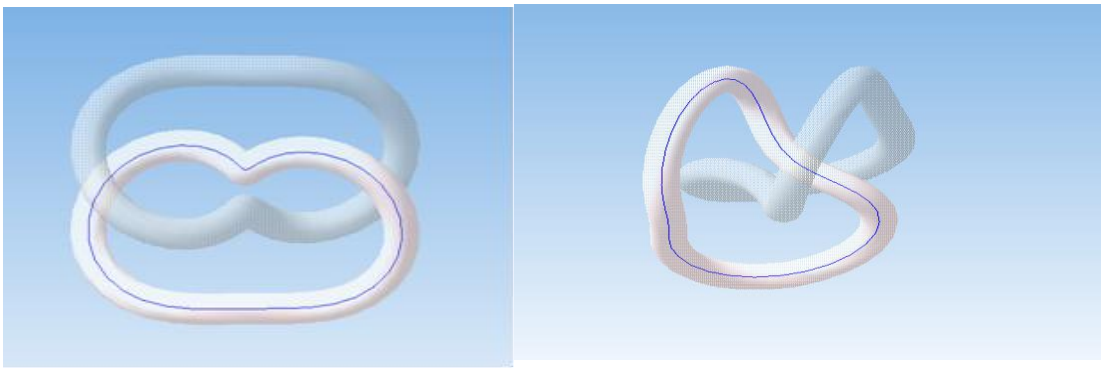

Рис.7,8

Рис.7, рис.8. Гипотетически, две "штатные" орбитали 2-х электронов ("дымных следа", построенных по другому способу, чем на рис.6). На каждом рисунке с разного ракурса, без линий магнитного поля Н в одном и том же атоме гелия.

Ядро атома – неразличимая точка в центре. Размеры вихревого следа (объем и толщина) – не рассчитывались, а выбраны для наглядности пространственной конфигурации. На самом деле может оказаться, что орбитали, при той же геометрии, гораздо более похожи на "рыхлые" облака, в соответствии с размером вихря-электрона

---

[1]Значение λ_e можно также получить из формулы де-Бройля, в которой значение скорости приравнивается скорости света: $\lambda_e = h/m_e c$.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Истодин К. Наваждение Гёделя и «метафизика» самоприменимости. М., «Академия Тринитаризма», 2003 (на сайте http://www.trinitas.ru/)

2. Кухлинг Х. Справочник по физике: Пер. с нем. 2-е изд. — М. Мир, 1985, 520с.

3. Демиденко В.Н. О спиральном фотоне и спиральной волне де-Бройля.// «Физическая мысль России», М., №2, 1998

4. Линдер Г. Картины современной физики. М. «Мир»., 1977, 270с.

5. Елисеев В.И. Введение в методы теории функций пространственного комплексного переменного. Сборник статей./ 4. Физическая интерпретация комплексного пространства. — НИАТ *(город не указан)*, 1990, т.1000 (Имеется переработанная электронная версия на сайте) http://www.maths.ru/index.htm

6. Соколов В.М. К 100-летию квантовой физики. https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001k/00165831.htm (подробный разбор недостатков квантовой теории.)

7. Истодин К. О гармонии вне «золота». Метафизический аспект. https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001b/00161319.htm