ЭФИР ТЕСЛА, ВАКУУМ ЭЙНШТЕЙНА И ТЕОРИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВАКУУМА

Г.И. Шипов,

академик РАЕН, http://shipov-vacuum.com

Введение

Когда 31.12.1982 г. я был уволен из МГУ за чтение лекций, в которых развивались теоретические подходы для решения первой (геометризация уравнений электродинамики) [1] и второй (геометризация тензора энергии-импульса материи в уравнениях Эйнштейна) [2] проблем А. Эйнштейна, то я задумался, что все ли в порядке с научным миром? За пару месяцев до моего увольнения, бывший в то время ректором МГУ, академик РАН, Логунов Анатолий Алексеевич пригласил меня на беседу в старое здание Академии наук и в своем кабинете Вице президента Академии предложил мне начать борьбу с ошибочными (по его мнению) работами А. Эйнштейна [3]. Я, конечно, отказался за что, вскоре, и был уволен из МГУ.

Дальнейшее развитие идей Эйнштейна привело меня в 1984 к уравнениями Физического Вакуума [4]. Эти уравнения основаны на Всеобщем (в отличие от общего) принципе относительности, который объединил трансляционную относительность с вращательной, отсутствующей в теории Эйнштейна. В этой теории нет неголономных вращательных координат и, соответственно, нет вращательной метрики [5].

Теория Физического Вакуума – это современная теория эфира. При создании специальной теории относительности А. Эйнштейн утверждал, что «введение светоносного эфира является излишним» [6], и что «нельзя создать удовлетворительную теорию, не отказавшись от эфира» [7], но в, последствии, он пришел к противоположному выводу, считая, что «мы не можем в теоретической физике обойтись без эфира» [8,9]. Удивительно, что за несколько лет до работы Эйнштейна [6] гениальный экспериментатор Никола Тесла не смог объяснить результаты целого ряда впечатляющих электродинамических экспериментов без привлечения понятия эфира [10].

В отличие от общепризнанных уравнений Максвелла-Лоренца, записанных для векторных полей $\vec{E}$ и $\vec{H}$, уравнения вакуумной (эфирной) электродинамики, которая следует из уравнений Физического Вакуума, содержат дополнительно скалярные поля S_E [11,12], представляющие собой монопольное излучение системы зарядов. В отличие от дипольного излучения, порождающего векторные поля $\vec{E}$ и $\vec{H}$, скалярные поля возникают каждый раз, когда происходит изменение плотности зарядов, т.е. когда в некоторой области *D* возникает нарушение закона сохранения полного заряда $Q(t)=\sum_{i=1}^{N} q_i$ системы

$$\frac{dQ(t)}{dt}=\frac{d}{dt}\int \rho(\vec{x},t)\,dV=\int\left(\frac{\partial\rho}{\partial t}+div\,\vec{j}\right)dV=I\neq 0\,, \qquad (1)$$

где $I=dQ/dt$ - ток за пределами области *D*, окружающей полный заряд $Q(t)$ (рис.1).

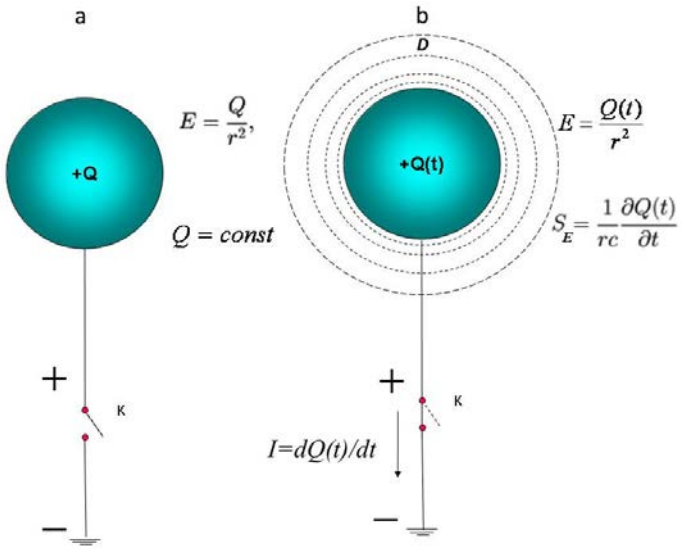


Рис1. Заряженная сфера: a) заряд сферы постоянен; b) заряд сферы меняется со временем

На рис.1 представлена заряженная сфера (сфера Тесла), в двух состояниях, когда: полный заряд $Q(t)=\sum_{i=1}^{N} q_i$ сферы постоянен (ключа *K* разомкнут) и для удаленного наблюдателя статическое кулоновское поле $E=Q/r^2$ мало отличается от поля точечного заряда Q; b) когда сфера разряжается на «землю» (ключа *K* замкнут) полный заряд сферы меняется со временем, а удаленный наблюдатель измеряет переменное кулоновское поле $E=Q(t)/r^2$ и скалярное поле [11,12]

$$S_E=\frac{1}{rc}\frac{\partial Q}{\partial t}\ . \qquad (2)$$

Уже из самого названия «монопольное излучение» следует, что поле (2) должно описывать заряженные частицы, которые Н. Тесла предложил называть «сияющим излучением» или «холодным электричеством» [13]. Анализируя многочисленные эксперименты с полем (2), Н. Тесла пришел к выводу, что «сияющее излучение» связано со свойствами эфира-вакуума задолго до открытия нулевых колебаний вакуума в квантовой теории вещества. У ведущих теоретиков начала прошлого века, таких как А. Эйнштейн, Г. Лоренц, П. Дирак и др. эксперименты Н. Тесла вызывали недоумение, поскольку в уравнениях как классической, так и квантовой электродинамик монопольное излучение (2) отсутствует в силу закона сохранения заряда и инвариантности заряда относительно преобразований Лоренца. А. Эйнштейн знал о работах Н. Тесла и даже встречался с ним. Об этом свидетельствует фотография на рис.2, сделанная в Нью-Джерси 23 апреля 1921 года, на которой оба ученых стоят рядом во время открытия новой электростанции. Десятью годами позже, в 1931 г. А. Эйнштейн послал Н. Тесла поздравительную телеграмму в связи его 75-ти летним юбилеем следующего содержания:

Рис.2 . А. Эйнштейн и Н. Тесла стоят вместе на открытии электростанции в 1921 г.

« Уважаемый г. Тесла!

Я с радостью узнал о том, что Вы празднуете свое 75-летие и что Вы, как плодотворный пионер в области токов высокой частоты, достигли исключительного развития этой области техники. Поздравляю Вас с великим успехом всей Вашей работы.

Альберт Эйнштейн».

А. Эйнштейн не мог не знать о том, как перед этим Н. Тесла поставил электромотор, мощностью 80 Квт и «особый генератор энергии», использующий, возможно, энергию поля (2), на автомобиль «Pierce-Arrow», с которого был снят обычный бензиновый двигатель. В присутствии многочисленных репортеров, Н. Тесла, включив генератор ездил на этом автомобиле со скоростью до 150 км/ч, недоступной для двигателей внутреннего сгорания того времени. На испытания была потрачена одна неделя. Несколько газет в г. Буффало штата Нью-Йорк, где проходило испытание, сообщили об этом событии. Когда репортеры спрашивали: «Откуда берется энергия для движения автомобиля?», Н. Тесла отвечал: « Из эфира вокруг нас». Реакция на этот ответ была - Н. Тесла безумен и связан с нечистой силой. После чего Н. Тесла обиделся и уничтожил свою весьма перспективную техническую разработку.

Можно высказать следующие предположения о том, почему ведущие теоретики того времени проигнорировали результаты опытов Тесла:

1. Опыты Тесла вынуждали оказаться в электродинамике от закона сохранения заряда, что нарушило бы инвариантность уравнений электродинамики относительно преобразований Лоренца.
2. Источник энергии Тесла, использующий энергию эфира (вакуума) опровергает наши представления о законе сохранения энергии, подвергая сомнению авторитет господствующей в то время науки.
3. Если бы было достоверно доказано, что энергию можно получать, например, из электрон-позитронного вакуума Дирака, то это вызвало бы социальные потрясения, связанные с дешевизной этой энергии.

Ученые того времени и крупные бизнесмены не допустили (и, видимо, сейчас не допускают) развитие научных открытий и технологий Николы Тесла, поскольку до сих пор одни продолжают защищать честь мундира, а другие свои доходы.

1. Открытие и экспериментальные свойства «сияющего излучения»

Разряд сферы, показанный на рис. 1, не единственный источник скалярного поля (2). Это поле было обнаружено Н. Тесла при быстром замыкании или размыкании рубильника в высоковольтной сети постоянного тока. Он заметил, что быстрое замыкание рубильника (или переключателя на рис. 1) порождало в лаборатории ударную волну, которую можно было почувствовать по электрическому раздражению на лице и руках. Сначала Н. Тесла был убеждён, что это частицы металлических частей рубильника, перешедшие в парообразное состояние, вырываются из проводов во всех направлениях. Для изучения этого явления, он использовал стеклянный экран, для того, чтобы отсечь эти частицы. Несмотря на экран, ударные волны, покалывающий эффект на лице и руках продолжали ощущаться. Н. Тесла понял, что никто не наблюдал ничего подобного раньше. Он заметил, что уколы длились на протяжении малой доли секунды, в момент замыкания рубильника. Но, как и все ученые, Н. Тесла был убеждён, что эти странные эффекты объяснялись простым распространением ионизированных ударных волн в воздухе, вроде сильно ионизированного удара молнии.

Н. Тесла провёл серию экспериментов, с целью измерить давление ударной волны на больших расстояниях. Для этого он использовал автоматический «размыкающий выключатель». Контроль за напряжением производился изменением скорости вращения высоковольтного динамо, которое являлось источником постоянного тока в цепи. Он обнаружил, что быстро прерываемый источник постоянного тока высокого напряжения приводит к излучению, которое можно было почувствовать на больших расстояниях от их искрового источника. То излучение, которое высвобождалось из проводов при замыкании выключателя, легко проникало через экраны из стекла и меди. Не было разницы, из чего они были изготовлены; эффект проникал через любое вещество, как будто бы экрана не было вовсе. Здесь явно наблюдался электрический эффект, который проникал через пространство без материальных посредников. Поэтому Н. Тесла назвал это излучение «сияющее электричество». Н. Тесла понял, что это новое электродинамическое явление. Он изучил имеющуюся в то время литературу и нашел ссылки только на двух экспериментаторов.

Первый из них Джозеф Генри наблюдал магнетизацию стальных игл мощным искровым разрядом. Необычность данного эксперимента, проведённого в 1842 г., заключается в том, что лейденская банка, искры которой и производили магнетизацию, стояла на верхнем этаже здания, обычно непроницаемого для электричества. Иглы были размещены под сводом подвала. Было неясно, каким образом искры могли подействовать на иглы через непроницаемые для электричества барьеры? Джозеф Генри был убеждён, что искра создаёт особые «лучи, похожие на свет», и именно эти проникающие агенты и ответственны за магнетизацию.

Второй подобный случай произошёл в 1872 г. в здании высшей школы в Филадельфии. Элиху Томсон, преподаватель физики, искал способ сделать искры большой искровой катушки Румкоррфа более видимыми при демонстрации на лекции. Присоединив один полюс катушки к трубе с холодной водой, Томсон был напуган тем, что цвет искр сменился с голубого на белый. Желая усилить этот эффект, Томсон подсоединил другой полюс к большому металлическому листу стола. После включения катушки, возникла оглушительно трещавшая ослепительно белая искра, видная даже с задних рядов. Желая показать этот эксперимент коллеге, Эдвину Хаустону, Томсон подошёл к двери и был внезапно остановлен. Прикоснувшись к бронзовой дверной ручке на дубовой двери, он получил резкий электрический удар. Выключив Катушку Румкоррфа, Томсон обнаружил, что эф-

фект прекратился. Обсудив случившееся вместе с Эдвином, они снова запустили устройство. Колющий эффект повторился. Тогда оба джентльмена стали бегать по огромному зданию из камня, дуба и железа с электрически изолированными металлическими предметами. Каждое прикосновение перочинным ножом или отвёрткой к любому металлическому объекту, независимо от расстояния до катушки и степени изолированности от пола, порождало длинные продолжительные белые искры. Результат исследования был описан в короткой заметке в журнале Scientific American в том же году [13]. Н. Тесла ощутил, что оба описанных наблюдения схожи с его открытием. Каждый из этих случаев был вызван небольшими вариациями одного и того же явления. Хотя Тесла сделал это открытие в 1889 г., предварительный обзор эффекта был опубликован только после продолжительной серии экспериментов. Работа «Рассеяние электричества», опубликованное перед Рождеством 1892 г., стало поворотной статьёй Н. Тесла.

Для автоматизации процесса создания «сияющего излучения», Н. Тесла изобрел «автоматический выключатель» в виде специальных дуговых электрических разрядников (рис.3).

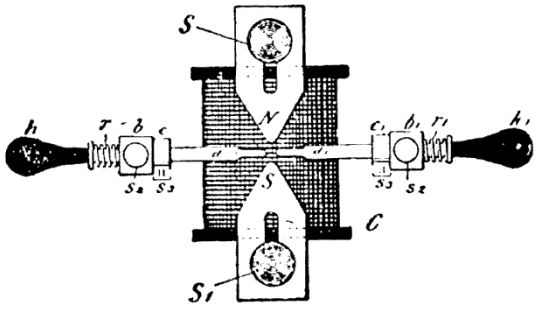


Рис.3. Магнитный прерыватель электрического разряда

Высоковольтный выход генератора постоянного тока был присоединён к спаренным проводникам через новый дуговой механизм, представлявший из себя очень мощный постоянный магнит, установленный поперёк пути дугового разряда. Дуга разряда автоматически и продолжительно возникала и гасла под действием магнитного поля.

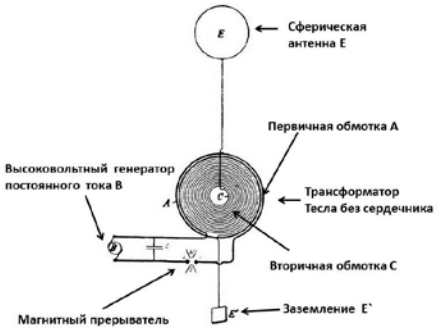


Рис.4. Генератор сияющего излучения Тесла

Н. Тесла создавал такие электрические цепи, которые были похожи на пульсирующую электрическую струю. Электростатический заряд на конденсаторе *C* увеличивался до своего максимума и разряжался очень быстро во время работы разрядника, подавая мощный импульс тока на первичную обмотку трансформатора Тесла с малым числом витков (2-6 витков). В качестве источника постоянного тока Н. Тесла использовал высоковольтное динамо (рис.4). Во вторичной обмотке с большим числом витков возникает высокое

напряжение и сияющее излучение. Экспериментируя с таким относительно простым устройством, Н. Тесла обнаружил, что сияющее излучение может наводить мощные электрические эффекты на расстоянии. Это излучение не было обычными поперечными электромагнитными волнами. Это были продольные волны, которые были способны воздействовать на заряды в направлении своего распространения. Н. Тесла научился менять длительность импульсов. Оказалось, что при импульсах длительностью в одну микросекунду, ощущался сильный физиологический нагрев. Дальнейшее уменьшение длительности импульса привело к самопроизвольному свечению, наполнявшему помещения и вакуумные колбы белым светом. При таких частотах импульсов Тесла добился появления эффектов, которые обычно были свойственны энергии электромагнитных волн видимого света. Более короткие импульсы порождали течения, наполнявшие комнату прохладными потоками, и сопровождавшиеся появлением ощущения тревоги и беспокойства. Уменьшению длительности импульсов не было предела. Никакие из этих энергетических импульсов не могли быть повторены при помощи гармонических колебаний высокой частоты.

Н. Тесла боролся с неопределённостью, предполагая, что его явление разряда могло быть обычным электричеством, ведущим себя необычным образом. Но могло ли электричество иметь такую плавную, мягкую, извивающуюся природу? Электричество, к которому мы все привыкли, оказывается горячим, сжигающим, смертельным, пронизывающим, колющим. Все его атрибуты были раздражающими. Но это явление сияющего излучения, было ли оно холодным или тёплым при прикосновении, оставалось «мягким и нежным». Оно не могло убить. Н. Тесла не уставал повторять, что *его трансформаторы производят мощные движения в эфире.* В одном действительно удивительном эксперименте, показывающем это явление, он описал получение очень быстрых импульсов, с последующим появлением «холодных туманных белых потоков, проникающих на ярд в окружающее пространство». Они были прохладными на ощупь, и безопасными. Если бы они были электрическими по природе, то их потенциал должен был достигать несколько миллионов вольт. Их безобидность связана с их волнообразной природой, совершенно необычной для электрических токов.

Тесла видел, что электрический ток был на самом деле сложной комбинацией эфира и электронов. Когда электричество проходило через разрядник, начинался основной разделительный процесс. Электроны с силой выталкивались из разрядного промежутка сильным магнитным полем. По его мнению, потоки эфира, нейтральные по заряду, продолжали протекать через цепь. Магнитный разрядник был главным в отделении электронов от частиц эфира. Эфирные частицы были очень подвижными, почти невесомыми в сравнении с электронами, и могли, поэтому, проникать через вещество с очень маленьким усилием. Электроны же не могли «сравняться» с эфиром в скорости и проникающей способности. Согласно этой точке зрения, частицы эфира были бесконечно малыми, намного меньшими по размеру, чем электроны.

Подводя итоги, можно выделить следующие свойства нового электродинамического эффекта, обнаруженного и исследованного Николой Тесла [13]:

1. Эффект сияющего излучения появляется, когда высоковольтный постоянный ток разряжается в искровом промежутке и быстро прерывается, пока не возникнет какой-либо реверсивный (обратный) ток.
2. Этот эффект значительно увеличивается, когда источником постоянного тока служит заряженный конденсатор.
3. Сияющее излучение покидает провода и другие компоненты цепи перпендикулярно к течению тока.

4. Сияющее излучение образует пространственно распределённое напряжение, которое может превышать начальное напряжение на искровом разряднике в тысячи раз.
5. Оно распространяется в виде продольного электростатического “светоподобного луча”, который ведёт себя подобно несжимаемому газу под давлением.
6. Сияющее излучение можно полностью охарактеризовать длительностью импульса и напряжением на искровом разряднике.
7. Сияющее излучение проникает через все материалы и создаёт “электронные отклики” в металлах, например, меди и серебре. В данном случае “электронные отклики” означает, что на медных поверхностях, подвергнутых «сияющей эмиссии», будет расти электрический заряд.
8. Импульсы сияющего излучения длительностью менее 100 микросекунд абсолютно безопасны для рук и не будут вызывать шоковый удар или другой вред.
9. Импульсы сияющего излучения длительностью менее 100 наносекунд холодны и легко создают световые эффекты в вакуумных трубках.

2. Повторение экспериментов Н. Тесла

В настоящее время повторений экспериментов Тесла в различных вариантах так много, что их перечисление займет много времени и места. Поэтому я расскажу об экспериментах, *проведенных лично мной* и которые имеют аналитическое описание сияющего излучающего в виде поля (2).

1.1.Беспроводная передача электроэнергии скалярным полем S_E

В качестве источника импульсов тока с частотой следования 10 МГц был использован генератор Бровина, схема которого представлена на рис. 5. Генератор питался от источника постоянного тока 12-50 в. Во вторичной обмотке L_2 трансформатора Тесла (за счет резонансных свойств системы) мы получали синусоидальное напряжение с амплитудой 5000 вольт.

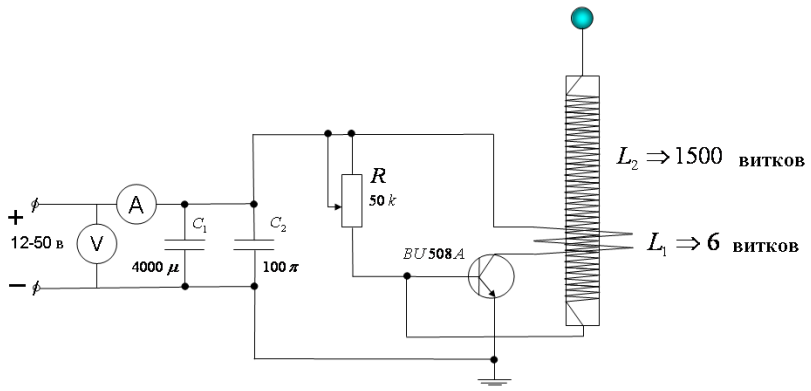


Рис.5.Реплика генератора Тесла, генерирующего скалярное поле S_E

Если сравнивать генератор Тесла на рис.4 с генератором на рис.5, то видно, что генератор постоянного тока на рис. 4 заменен источником постоянного тока - аккумулятором или выпрямителем на рис. 5. Роль разрядника на рис. 4 выполняет генератор Бровина на рис.5, позволяющий регулировать длительность импульса тока, подаваемого на первичную об-

мотку L_1 трансформатора Тесла. Если заряд сферы меняется по синусоидальному закону $Q = Q_0 \sin \omega t$, то излученное скалярное поле сферы описывается формулой

$$S_E = \frac{1}{rc}\frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{\omega V}{rc} 4\pi\varepsilon_0 R \cos \omega t, \qquad (3)$$

где R - радиус сферы, V - напряжение на поверхности сферы, ω - частота колебаний заряда сферы, ε_0 - диэлектрическая проницаемость вакуума (эфира). Если поместить в поле излучения (3) лампу дневного света (см. рис. 6), то она светиться, причем яркость свечения увеличивается с увеличением либо частоты ω, либо с увеличением напряжения V, либо радиуса сферы R. Не зная формулы (3), Н. Тесла опытным путем определил, что «сияющее излучение» его генератора увеличивается с увеличением R, V и ω.

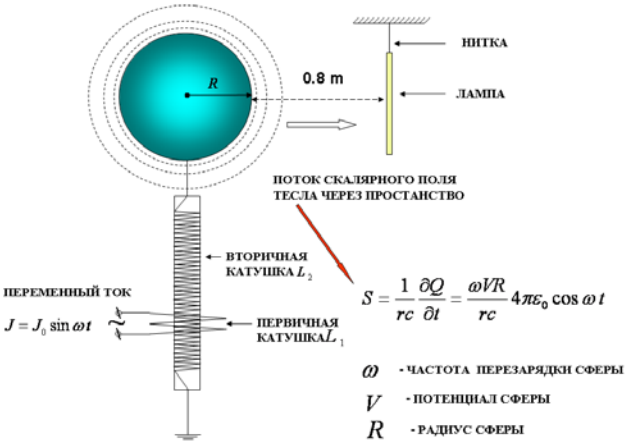
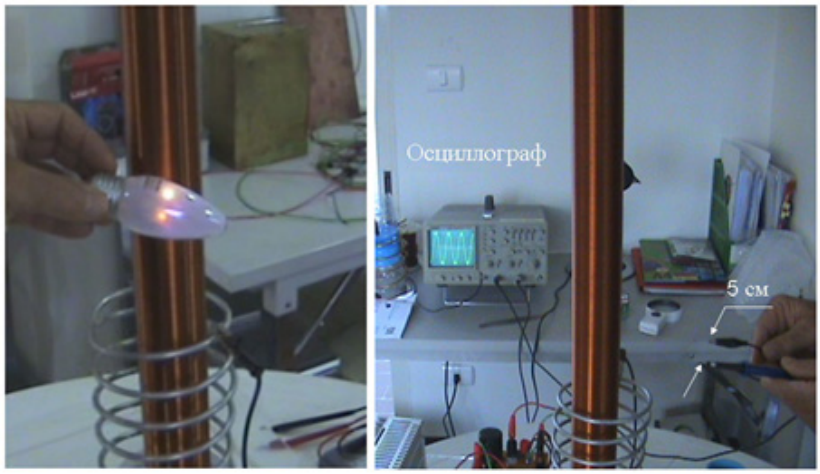


Рис.6. Передача электроэнергии скалярным полем S_E

Публикация о передаче электроэнергии с использованием излучения S_E появилась в 1919 г [14], поэтому справедливо назвать монопольное скалярное излучение (3) *излучением Тесла.* На рис. 7 приведены фотографии, на которых демонстрируется беспроводная передача энергии с помощью скалярного излучения (3).

Рис.7. Демонстрации беспроводной передачи электроэнергии скалярным полем S_E

На рис.8 представлены эксперименты, которые показывают, что Н. Тесла был прав, когда утверждал, что открытое им излучение не является поперечными электромагнитными волнами. Например, на рис.6 б) в цепи щупа осциллографа возникает электрический ток, хотя цепь не замкнута. Объяснить замкнутость цепи обычным током смещения не



а б

Рис.8. а) свечение лампы накаливания 220 вольт 40 ватт в поле S_E в руках исследователя; б) осциллограф показывает напряжение, созданное полем S_E в пространстве, при этом концы щупа осциллографа разнесены на 5 см, не образуя замкнутой цепи

удается из-за большого емкостного сопротивления цепи. Сам Н. Тесла считал, что вторичная катушка трансформатора поляризует физический вакуум вблизи ее. Такая интерпретация вполне согласуется с представлением о монопольном электромагнитном излучении, переносимом скалярным полем S_E. Если напряженность поля S_E значительна, то вокруг свободного конца вторичной обмотки возникает коронный разряд сияющего излучения Тесла.

Для проверки формулы (3) был создан более мощный генератор Тесла на основе лампы ГК-71 (рис.9.). На фотографии слева виден факел сияющего излучения Тесла. Справа видна сферическая антенна, которая усиливает величину поля излученного поля S_E в соответствии с формулой (3). На заднем плане светятся лампы дневного света, на которые передается энергия скалярного поля: а) на лампу

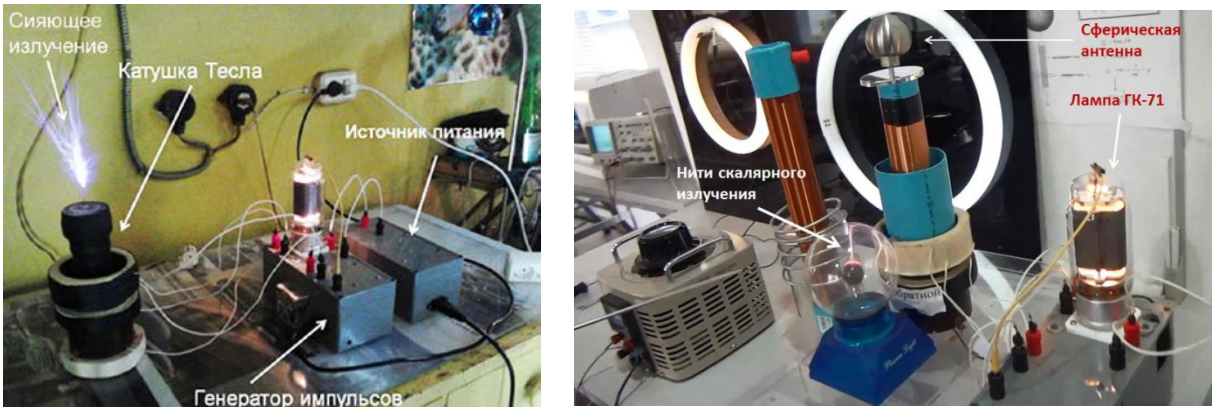


Рис.9. Мощный генератор сияющего излучения

большего диаметра без проводов; б) на лампу меньшего диаметра по одному проводу. Более того, лампа горела и за бетонной стенкой в соседней комнате, что указывает на высо-

кую проникающую способность скалярного излучения. Внизу виден магический шар Тесла без внутренней начинки. Остался только стеклянная колба, наполненная аргоном с центральной металлической сферой. Внутри стеклянной колбы видны светящиеся нити скалярного излучения, которое проникло сквозь стекло внутрь колбы.

1.2.Передача электроэнергии скалярным полем S_E по одному проводу

На рис. 10. представлена схема передачи электроэнергии по одному проводу, аналогичная запатентованной Н. Тесла еще в 1897 г.[10].

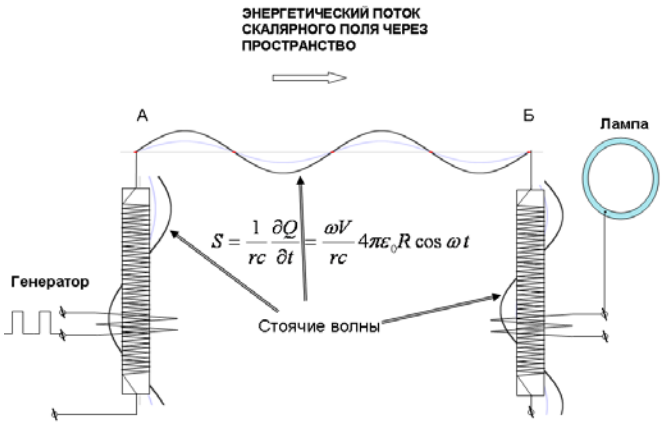


Рис.10. Схема передачи электроэнергии полем S_E из точки А в точку Б по одному проводу

На рис.11 а) представлена экспериментальная однопроводная линия, передающая электроэнергию на расстояние 2 метра, собранная по схеме на рис. 10. При измерении с помощью лампы дневного света распределение поля S_E вдоль катушек и однопроводной линии, были обнаружены стоячие волны поля S_E, т.е. «стоячие волны зарядов», излученных источником.

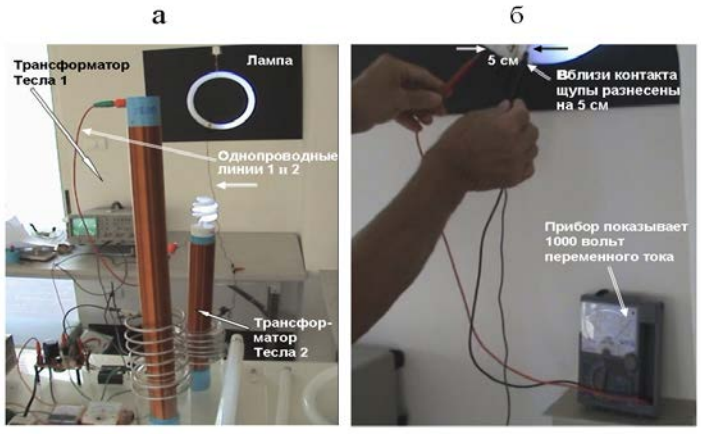


Рис.11. а) экспериментальная однопроводная линия; б) в месте контакта одного провода с лампой прибор показывает 1000 вольт, хотя измерительная цепь не замкнута и щупы прибора разнесены на 5 см

Н. Тесла утверждал, что скалярное поле S_E не подчиняется телеграфным уравнениям, которые справедливы для цепей переменного тока, что такие законы как закон Ома и за-

кон Кирхгофа в данном случае не применимы. Один провод является направляющим элементом, а не проводником тока, поскольку он не нагревается при передаче электроэнергии. В качестве «направляющего элемента» можно использовать, воду, диэлектрик или даже лазерное излучение [15]. На рис. 12 представлен эксперимент, в котором в качестве направляющего элемента использован луч лазера. Никто и никогда не смог

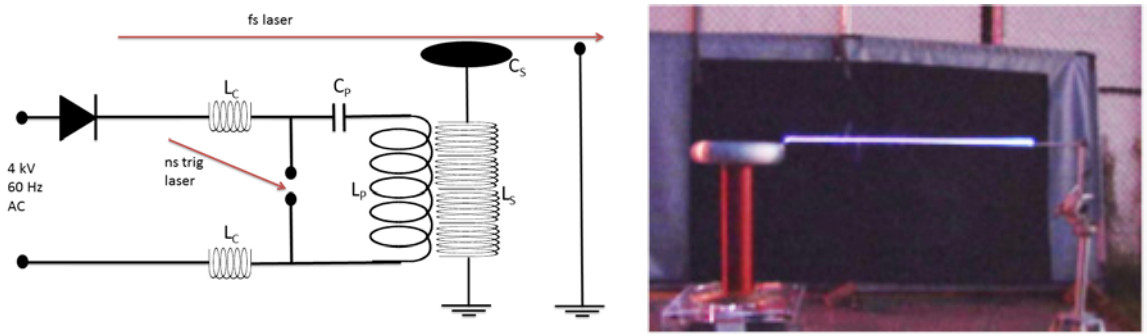


Рис.12. Движение скалярного поля S_E вдоль луча лазера: а) слева схема эксперимента; б) «сияющее излучение» Тесла, длинной 80 см, движется вдоль лазерного луча

передать таким образом значительную электромагнитную энергию, используя поперечные электромагнитные волны. Разнообразные устройства, основанные на методе передачи электроэнергии по одному проводу, широко представлены в работе академика РАСХН Д.С. Стребкова [16].

2. «Нарушение» закона сохранения энергии в скалярном поле S_E

Утверждение Н. Тесла о том, что физический вакуум (эфир) обладает энергией, которую можно использовать, основывается на применении им в 1931 г. в качестве источника электроэнергии для поездок в течение недели на автомобиле «Pierce-Arrow» генератора «эфирной энергии». В это время в квантовой электродинамике уже были известны уравнения Дирака (1929 г.), из которых следовало существование частиц антиматерии – позитронов. Кроме того, оказалось, что электрон-позитронный вакуум обладает сложной структурой, которая допускает «отрицательные» уровни энергии, а, значит, существование негоэнтропии (отрицательной энтропии). Известно, что термодинамика, которая содержит отрицательные энергии, не запрещает создание вечного двигателя второго рода [17].

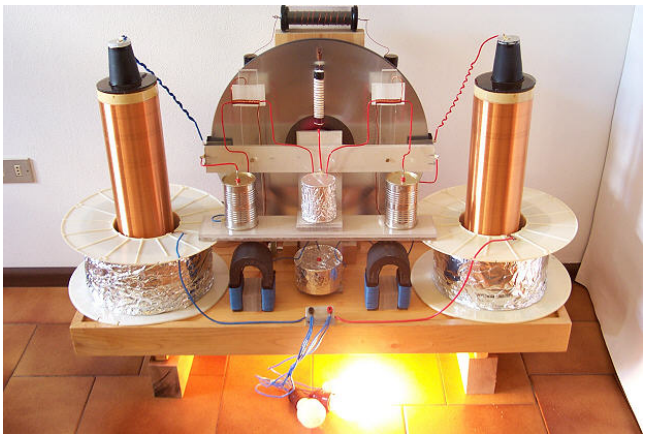


Рис.13. Генератор П. Баумана

Во всем мире широко известны генераторы швейцарского изобретателя Пауля Баумана [18], которые работают с 1980-х годов (рис.13). Существуют разные генераторы Баумана, вырабатывающие от 200 Вт. до 30 КВт электроэнергии для бытовых нужд. Суммарная мощность всех систем составляет уже более 750 КВт. Тестатика является первой в мире машиной, которая повторяет в несколько измененном виде генератор Тесла, производящей «свободную энергию» из вакуума, флуктуации которого, по представлениям современной науки, обладают бесконечным количеством энергии.

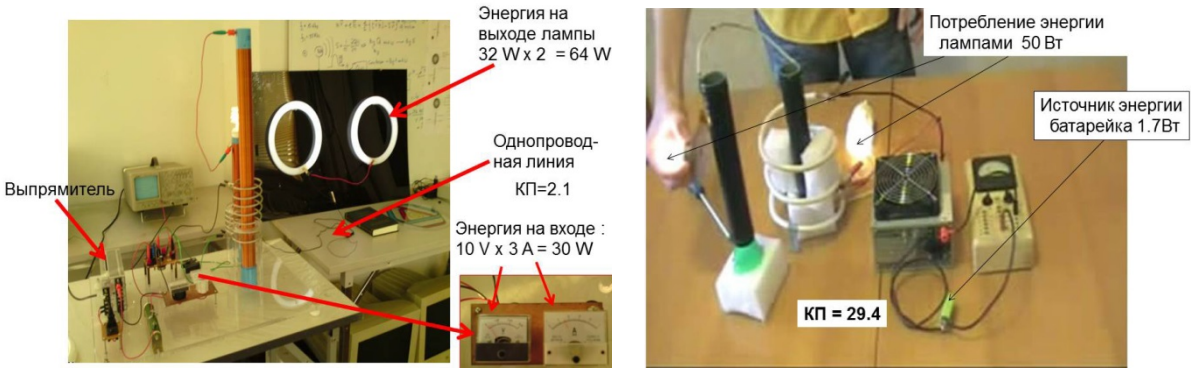


Рис.14. Нарушение закона сохранения в скалярном поле S_E: слева в однопроводной линии КП =2.1; справа беспроводная передача энергии КП=29.4

На рис. 14 генератор Тесла потребляет 30 ватт электроэнергии постоянного тока, а к однопроводной линии подключены 2 лампы дневного света, потребляющие 64 ватта электроэнергии. При подключении дополнительных источников энергии потребление энергии генератором Тесла почти не меняется. Выходит, что в установке происходит преобразование электроэнергии с коэффициентом преобразования (КП) больше единицы. На рис. 14 слева КП=2.1. На рис. 14 справа генератор Тесла питается от батарейки с напряжением 1.7 вольт. В скалярном поле S_E генератора Тесла в качестве нагрузки используются 2 лампы дневного света, потребляющие в сумме энергию 50 ватт. В результате, коэффициент преобразования оказывается равным: КП=29.4.

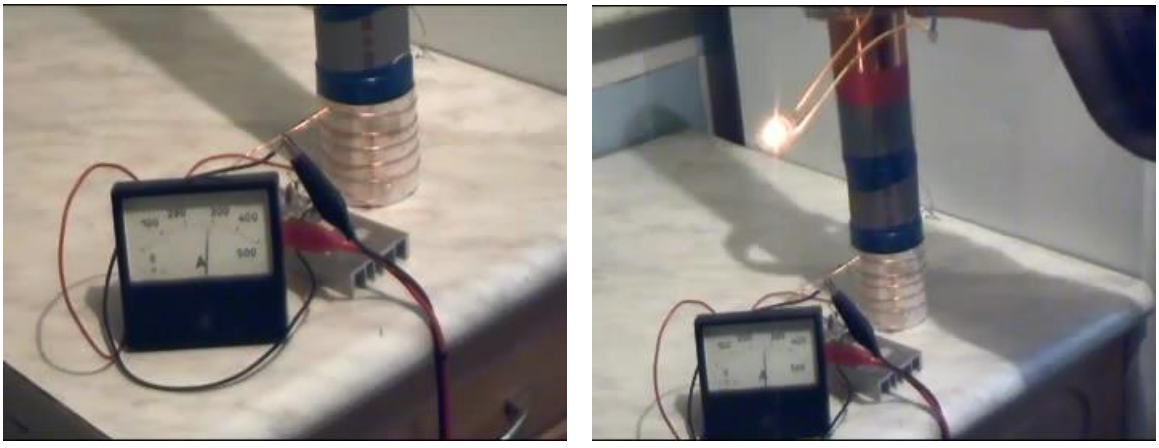


Рис. 15. Положительная обратная связь в генераторе Тесла: слева - нагрузка на генераторе отсутствует; справа потребляемый ток уменьшился, хотя на поле S_E генератора нагружена лампа накаливания 20 ватт

На рис. 15. представлен эксперимент, который показывает существование положительной обратной связи в скалярном поле S_E генератора Тесла. В качестве нагрузки использовалась лампа накаливания мощностью 20 ватт. Лампа была подсоединена к концам катушки, намотанной на ферритовое кольцо. Перемещая кольцо верх и вниз вдоль вторичной обмотки трансформатора Тесла, можно увидеть, что лампа гаснет (положение узла), при этом ток, потребляемый генератором, увеличивается. В положении пучности (середина вторичной обмотки) лампа загорается, при этом потребляемый ток уменьшается.

В действительности, в экспериментах, которые мы здесь представили, никакого нарушения закона сохранения нет, поскольку генератор Тесла представляет собой открытую систему. Если учесть, что генератор погружен в «море» вакуумной энергии и способен эту энергию частично использовать, то можно утверждать, что баланс энергии системы генератор-вакуум всегда соблюдается.

3. Сверххолодная плазма

Для теоретического описания скалярных электромагнитных полей в научной литературе существует достаточное количество работ [5,19-22]. Однако описание скалярных полей в электродинамике с использованием математического аппарата гиперкомплексных функций слишком формально и, например, не дает зависимости вида (2). Ниже будет показано, что в скалярном поле Тесла уравнение Лоренца принимает обобщенный вид [11,12,23]

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = e\vec{E} + \frac{e}{c}\{[\vec{v}\vec{H}] + S_E\,\vec{v}\} = \vec{K}, \qquad (4)$$

где сила $\vec{F} = S_E\,\vec{v}$ действует на пробный заряд e с массой μ в направлении скорости движения заряда $\vec{v}$. В веществе, где есть свободные заряды, первая сила в правой части (4) вызывает токи проводимости, вторая токи Фуко, а третья – токи Теса. Из (4) видно, что поле S_E имеет размерность магнитного поля $\vec{H}$, однако, как мы покажем ниже, в кватернионном подходе поле S_E оказывается скалярной частью кватерниона $F_1 = S_E + i\vec{E}$, где $\vec{E}$ - вектор электромагнитного поля. Образуя скалярное произведение $(\vec{K}d\vec{x})$ и поделив полученное соотношение на dt, получим следующее соотношение для мощности электромагнитных сил

$$K_0 = e(\vec{E}\vec{v}) + \frac{e}{c}S_E(\vec{v})^2. \qquad (5)$$

Из этого соотношения видно, что токи Тесла могут обладать значительной энергией и мощностью. Для оценки энергии токов Тесла были проделаны эксперименты по измерению температуры факела генератора Тесла (рис.16). Для этого были использованы инфракрасные термометры различного температурного диапазона. Например, инфракрасный термометр AR300+ измеряет бесконтактно температуру в пределах – 32~ +400 градусов по Цельсию. Такой термометр обладает повышенным уровнем точности для своего класса. Чтобы измерить температуру факела, мы устанавливали пирометр на расстоянии D = 90 см от центра иглы (см. рис. 16). Измеренная температура варьировалась в диапазоне температур $-90^o \div +351^o C$ в зависимости от положения точки измерения на факеле (см. рис.15). Из эксперимента следует, что по мере удаления от конца иглы температура излучения падает и становится отрицательной (по Цельсию) в областях, удаленных на 4-6 см. от конца иглы. Надо отметить, что такой способностью обладает электронная плазма при низких температурах, образованная куперовскими парами [24], правда в металлах притяжение электронов объясняется их взаимодействием с ионной решеткой. Возможно, что

в генераторе Тесла так же образуются пары Купера, образуя при этом отрицательную (по Цельсию) температуру.

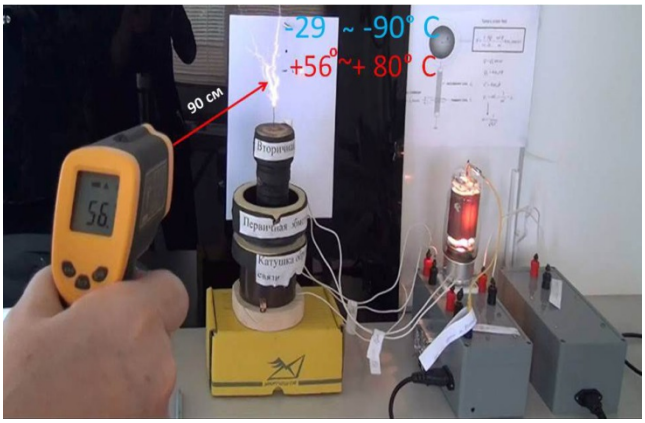


Рис.16. Температура факела меняется в диапазоне $-90^o \div +351^o\, C$

Заметим, что скалярное поле S_E вызывает не только нарушение закона сохранения энергии. Происходит нарушение закона сохранения заряда [23]

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + div\, \vec{j} = -\rho \frac{e}{\mu} S_E\,, \qquad (6)$$

а так же кулоновской $div\, \vec{A} \neq 0$ и лоренцовой $\frac{1}{c}\frac{\partial \varphi}{\partial t} + div\, \vec{A} \neq 0$ калибровок.

4. Геометризация электродинамики в теории Физического Вакуума

Для объяснения экспериментов Тесла я предложил использовать теорию Физического Вакуума, основанную на Всеобщем принципе относительности и 10-ти мерном пространстве событий, наделенном геометрией абсолютного параллелизма $A_4(6)$ [24]. Векторном базисе уравнения Физического Вакуума можно записать в виде расширенной системы полностью геометризированных уравнений Эйнштейна-Янга-Миллса

$$\nabla_{[k} e^{a}{}_{m]} + e^{b}{}_{[k} T^{a}{}_{|b|m]} = 0\,, \qquad (A)$$

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = \nu\ T_{ik}\,, \qquad (B.1)$$

$$C^{i}{}_{jkm} + 2\nabla_{[k} T^{i}_{|j|m]} + 2T^{i}_{s[k} T^{s}_{|j|m]} = -\nu J^{i}{}_{jkm}\,, \qquad (B.2)$$

$$i, j, k... = 0,1,2,3, \qquad a, b, c... = 0,1,2,3\,,$$

в которой важную роль играют торсионные поля Риччи T^{i}_{jk}, описывающие поля и силы инерции в физических теориях [25]. Уравнения (A),(B) не только обобщают теорию гравитации Эйнштейна [26], но и *объединяют калибровочные поля с общей теорией относительности и квантовой электродинамикой* [27-30] . Вакуумные уравнения решают первую [1] и вторую [2] проблемы Эйнштейна и указывают на связь волновой функции квантовой теории с полями инерции, сводя тем самым квантовую физику к динамике полей инерции, при этом поля инерции трактуются как упругие свойства Физического Вакуума.

Полностью геометризированных уравнениях Эйнштейна $(B.1)$ тензор энергии-импульса

$$T_{jm} = -\frac{2}{\nu}\left\{\left(\nabla_{[i}T^{i}_{\left|j\right|m]} + T^{i}_{s[i}T^{s}_{|\,j\,|\,m]}\right) - \frac{1}{2}g_{jm}g^{pn}\left(\nabla_{[i}T^{i}_{\left|p\right|n]} + T^{i}_{s[i}T^{s}_{\left|p\right|n]}\right)\right\}, \qquad (7)$$

тензор тока $J_{ijkm} = 2g_{[k(i}T_{j)m]} - \frac{1}{3}Tg_{i[m}g_{k]j}$ и плотность материи

$$\rho = \frac{T}{c^2} = \frac{g^{jm}T_{jm}}{c^2} = \frac{2g^{jm}}{\nu c^2}\left\{\nabla_{[i}T^{i}_{\left|j\right|m]} + T^{i}_{s[i}T^{s}_{\left|j\right|m]}\right\} \qquad (8)$$

определяются через поля инерции T^{i}_{jk}.

Поскольку в уравнениях $(A),(B)$ первоначально множитель ν не определен, то уравнения $(A),(B)$ и (7),(8) описывают структуру виртуальных частиц материи. Для перехода к уравнениям, описывающим реальные частицы, необходимо наложить на уравнения $(A),(B)$ физические ограничения. Процедура ограничения сводиться к:

1. Решению уравнений $(A),(B)$, например, методом спиновых коэффициентов Ньюмена-Пенроуза [31,32].
2. Записи полученных решений и самих уравнений (A), (B) в (квази) инерциальной системе отсчета, в которой силы (но не поля!) инерции обращаются в нуль.

Используя условие 2 в уравнениях геодезических пространства $A_4(6)$, содержащих силы инерции, получим для величин (7) и (8) более простые соотношения [32]

$$T_{(jm)} = \frac{1}{\nu}\left\{\Omega^{\cdot\cdot i}_{sm}\Omega^{\cdot\cdot s}_{ji} - \frac{1}{2}g_{jm}\Omega^{\cdot ji}_{s}\Omega^{\cdot\cdot s}_{ji}\right\}, \qquad (9)$$

$$\rho = -\frac{1}{\nu c^2}\Omega^{\cdot\cdot i}{}_{sm}\Omega^{\cdot\cdot s}{}_{ji} = -\frac{1}{\nu c^2}T^{ji}{}_{s}T_{ji}{}^{s}, \qquad (10)$$

где $T_{ijk} = -T_{jik} = T_{jki} = -\Omega_{ijk}$ - поле инерции антисимметричное по всем трем индексам.
Уравнения движения тензора энергии-импульса материи (7) следуют из тождества Бианки

$$\nabla^{*}_{[p}P^{i}{}_{jk]m} = 0, \quad P^{i}{}_{jkm} = 2\nabla_{[k}T^{i}{}_{|j|m]} + 2T^{i}{}_{s[k}\,T^{s}{}_{|j|\,m]} \qquad (11)$$

и имеют вид закона сохранения тензора (7)

$$\nabla^{*}_{i}T^{ik} = 0. \qquad (12)$$

В (11) и (12) ∇_i - ковариантная производная относительно символов Кристоффеля Γ^{i}_{jk} и ∇^{*}_{i} - ковариантная производная относительно связности абсолютного параллелизма Δ^{i}_{jk}

В общем случае, кручение $\Omega^{\cdot\cdot i}{}_{jm} = \Delta^{i}_{[jk]}$ пространства $A_4(6)$ имеет 24 независимых компоненты и разлагается на сумму трех неприводимых частей [32]. В (квази)инерциальной системе отсчета две из них оказываются равными нулю, с оставшейся частью можно связать псевдовектор h_j, $h_{j,m} - h_{m,j} = 0$ через который тензор (9) выражаются как

$$T_{jm} = \frac{1}{\nu}\left(h_j h_m - \frac{1}{2}g_{jm}h^i h_i\right). \qquad (13)$$

Выражая псевдовектор вектор h_j через псевдоскаляр ψ как $h_m = \psi_{,m}$

представим тензор энергии-импульса материи (13) в виде

$$T_{jm} = \frac{1}{\nu}\left(\psi_j\psi_m - \frac{1}{2}g_{jm}\psi^i\psi_i\right). \qquad (14)$$

В квантовой теории поля соотношение (14) представляет собой тензор энергии-импульса безмассового псевдоскалярного поля. Если вектор h_m времениподобен, то его можно представить в виде

$$h_m = \psi_{,m} = \varphi(x^i)u_m \,, \tag{15}$$

где $u_m u^m = 1$ и $\varphi(x^i)$ – скалярная функция. Подставляя (15) в (14), получим тензор

$$T_{jm} = \frac{1}{\nu}\varphi^2(x^i)\left(u_j u_m - \frac{1}{2}g_{jm}\right) = \rho c^2 u_j u_m + p g_{jm}\,, \tag{16}$$

где

$$\rho = \frac{1}{\nu c^2}\varphi^2(x^i) > 0, \quad p = -\frac{1}{2}\rho c^2 . \tag{17}$$

По своей структуре тензор (16) напоминает тензор энергии-импульса «идеальной жидкости», однако мы здесь имеем дело с полевым протяженным объектом – сгустком поля инерции с плотностью (17).

4.1 Объединение гравитации с электромагнетизмом и дуализм волна-частица в теории Физического Вакуума

Теперь используем условие 1 и найдем решение уравнений (*A*), (*B*), которое описывает сферически симметричное частицеподобное образование без собственного вращения (спина) с переменными функцией источника в виде [32]

$$ds^2 = \left(1 - \frac{2\Psi^0(t)}{r}\right)c^2dt^2 - \left(1 - \frac{2\Psi^0(t)}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)\,, \tag{18}$$

где $\Psi^0(t)$- переменная функция источника. Тензор энергии-импульса (16) для решения (18) запишется как [32]

$$T_{jm} = \rho c^2 l_j l_m = -\frac{2\dot{\Psi}^0(t)}{\nu r^2} l_j l_m, \quad \dot{\Psi}^0 < 0\,, \quad l_m l^m = 0, \quad \rho(r,t) = -\frac{2\dot{\Psi}^0(t)}{\nu c^2 r^2} > 0\ . \tag{19}$$

Для того чтобы метрика (18) описывала переменную массу $M(t)$ с переменным зарядом $Ze(t)$, $Z = 1,2,3...$ надо положить

$$2\Psi^0(t) = r_g(t) + r_e(t) = \frac{2MG}{c^2} + k\frac{2Ze(t)}{c^2}, \quad Z = 1,2,3...\ , \tag{20}$$

где $r_g(t)$- переменный гравитационный радиус источника, $r_e(t)$- переменный электромагнитный радиус [1, 31] $k = e/\mu$ - удельный заряд пробной частицы. При условии $r_g >> r_e$ уравнения (*A*), (*B*) описывают чисто гравитационные взаимодействия и в пределе $\Psi^0(t) \to \Psi^0 = const$ метрика (18) переходит в метрику Шварцшильда

$$ds^2 = \left(1 - \frac{r_g}{r}\right)c^2dt^2 - \left(1 - \frac{r_g}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)\,, \quad r_g = \frac{2MG}{c^2}\,. \tag{21}$$

Если же $r_e >> r_g$, то уравнения (*A*), (*B*) описывают только электромагнитные взаимодействия и метрика (18) переходит в метрику

$$ds^2 = \left(1 - \frac{r_e}{r}\right)c^2dt^2 - \left(1 - \frac{r_e}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2(d\theta^2 + \sin^2\theta d\varphi^2)\,, \quad r_e = k\frac{2Ze}{c^2}\,, \tag{22}$$

геометризированной электродинамики [1]. В первом случае плотность (17) в пределе $\Psi^0(t) \to \Psi^0 = const$ переходит в плотность точечной массы

$$\rho_M = M\delta(\vec{r}), \tag{23}$$

причем неопределенный до этого момента множитель ν в уравнениях $(B.1)$ оказывается равным

$$\nu_g = \frac{8\pi G}{c^4}, \tag{24}$$

а сами уравнения $(B.1)$ описывают гравитационные поля и совпадают (формально) с уравнениями Эйнштейна. Во втором случае предельная плотность переходит в плотность точечного заряда

$$\rho_e = Ze\delta(\vec{r}), \qquad Z = 1,2,3... \quad , \tag{25}$$

а множитель ν в уравнениях $(B.1)$ равен

$$\nu_e = \frac{8\pi e}{\mu c^4}. \tag{26}$$

Представим плотность материи (17) через комплексное поле ψ, нормированное на единицу, тогда для массивной частицы мы имеем [11,12]

$$\psi(x^n) = \left(\frac{c^2}{8\pi GM}\right)^{1/2} \varphi \exp(ik_n x^n), \quad \int \psi^* \psi (-g)^{1/2} dV = 1, \qquad \rho_M = M\delta(\vec{r}) \approx M\psi^*\psi, \tag{27}$$

а для заряженной

$$\psi(x^n) = \left(\frac{\mu c^2}{8\pi Ze^2}\right)^{1/2} \varphi \exp(ik_n x^n), \quad \int \psi^* \psi (-g)^{1/2} dV = 1, \qquad \rho_e = Ze\delta(\vec{r}) \approx Ze\psi^*\psi. \tag{28}$$

Соотношения (27) и (28) описывают известный в квантовой механике дуализм волна-частица, однако в этих соотношениях ψ представляет собой реальное физическое поле – поле инерции, нормированное на единицу

4.2 . Приближение векторного потенциала и поля инерции в (квази)инерциальной системе отсчета

Подставляя тензор (17) в (12), получим следующие универсальные уравнения движения для стабильных заряженных и массивных частиц с плотностью (27) и (28):

1. Геометризированное уравнение непрерывности

$$\nabla^*_i(\rho u^i) = \partial_i(\rho u^i) + \rho u^n \Gamma^j{}_{nj} + \rho u^n T^j{}_{nj} = 0. \tag{29}$$

2. Геометризированные уравнения, подобные гидродинамическим уравнениям Эйлера

$$\rho \frac{du^k}{ds} + \rho \Gamma^k{}_{mn} u^m u^n + \rho T^k{}_{mn} u^m u^n = 0. \tag{30}$$

3. Геометризированное уравнение для несжимаемой «идеальной жидкости»

$$\nabla^*_i \rho = \partial_i \rho = 0. \tag{31}$$

Здесь

$$\rho = \psi^* \psi = W \tag{32}$$

- плотность вероятности найти заряженную (или массивную) частицу в точке $\vec{x}$ в момент времени t. Именно в этом проявляется универсальность уравнений (29)-(31).

Уравнения (29) и (30) описывают движение клубка поля инерции, плотность которого определяется (в общем случае) соотношениями (27), (28). В (квази)инерциальных системах отсчета поле инерции $T^k{}_{mn}$ антисимметрично по всем трем индексам, поэтому уравнения (29) и (30) в (квази)инерциальных системах упрощаются и принимают вид

$$\nabla_i(\rho u^i) = \partial_i(\rho u^i) + \rho\, u^n \Gamma^j{}_{nj} = 0, \tag{33}$$

$$\rho \frac{du^k}{ds} + \rho\, \Gamma^k{}_{mn} u^m u^n = 0. \tag{34}$$

В приближении $\Psi^0(t) \to \Psi^0 = const$ уравнения $(B.1)$ для чисто электромагнитных взаимодействий запишутся как [11,12]

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = \frac{8\pi e}{\mu c^4} T_{ik} = \frac{8\pi e}{\mu c^4} \rho_e c^2 u_i u_k = \frac{8\pi e}{\mu c^4} Ze\delta(\vec{r}) c^2 u_i u_k = \frac{8\pi e}{\mu c^4} Ze\psi^* \psi c^2 u_i u_k, \tag{35}$$

где тензор Риччи R_{jm} определяется через сильное электромагнитное поле $E^i{}_{jk}$

$$\Gamma^i{}_{jk} = \frac{e}{\mu c^2} E^i{}_{jk} = \frac{e}{\mu c^2} \frac{c^2}{2} g^{im} (a_{jm,k} + a_{km,j} - a_{jk,m}), \quad g_{ik}(x^i, k) = \eta_{ik} + \frac{e}{\mu} a_{ik} \tag{36}$$

как

$$R_{jm} = -2 \frac{e}{\mu c^2} \partial_{[i} E^i{}_{|j|m]} + 2 \frac{e^2}{\mu^2 c^4} E^i{}_{s[i}\, E^s{}_{|j|\,m]}. \tag{37}$$

Сферически симметричное решение уравнений (35) вне источника, записанное в квазидекартовых координатах, имеет вид

$$ds^2 = \left(1 + \frac{e}{\mu} \frac{2\varphi_C}{c^2}\right) c^2 dt^2 - \left(1 - \frac{e}{\mu} \frac{2\varphi_C}{c^2}\right) \left(dx^2 + dy^2 + dz^2\right), \tag{38}$$

где $\varphi_C = -Ze/r$, $Z = 1, 2, 3...$ - кулоновский потенциал источника. Эта метрика записана в системе отсчета, в которой источник поля покоится. В системе отсчета, относительно которой источник движется со скоростью $\vec{v}$, метрика (38) запишется как [33]

$$ds^2 = \left(1 + \frac{e}{\mu} \frac{2\varphi_C}{c^2}\right) c^2 dt^2 - \left(1 - \frac{e}{\mu} \frac{2\varphi_C}{c^2}\right) \left(dx^2 + dy^2 + dz^2\right) + \frac{8e}{\mu c^2} \left(A_1 dx + A_2 dy + A_3 dz\right) dt. \tag{39}$$

откуда, в нерелятивистском приближении порядка v/c имеем

$$a_{00} = \frac{2\varphi_C}{c^2} = \frac{2}{c^2} A_0, \qquad a_{\alpha 0} = \frac{4}{c^2} A_\alpha = A_0 v_\alpha, \qquad a_{\alpha\beta} = \frac{2\varphi_C}{c^2} \delta_{\alpha\beta} = \frac{2}{c^2} A_0 \delta_{\alpha\beta}. \tag{40}$$

Применяя к уравнениям поля (35) и уравнениям движения (34) условие слабости поля

$$\left| \frac{e}{\mu} a_{ik} \frac{dx^i}{ds} \frac{dx^k}{ds} \right| << 1, \tag{41}$$

и разлагая эти уравнения по обратным степеням скорости света, получим в приближении векторного потенциала, следующие уравнения

$$\left(\Delta-\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2}\right)A^i=\frac{\partial F^{ik}}{\partial x^k}=-\frac{4\pi}{c}j^i,\quad j^i=(\rho_e c,\,\rho_e v^\alpha)=\rho_e\frac{dx^i}{dt},\quad \alpha=1,\,2,\,3,\;\; i=0,1,2,3, \qquad (42)$$

$$F_{ik}=A_{k,i}-A_{i,k}=\frac{\partial A_k}{\partial x_i}-\frac{\partial A_i}{\partial x_k}=\begin{pmatrix}0 & E_x & E_y & E_z\\ -E_x & 0 & -H_z & H_y\\ -E_y & H_z & 0 & -H_x\\ -E_z & -H_y & H_x & 0\end{pmatrix}, \qquad (44)$$

подобные уравнениям Максвелла, но с геометризированными электромагнитными полями $\vec{E}$ и $\vec{H}$. В этом же приближении уравнения движения (33) и (34) плотности вероятности (32) принимают вид

$$\frac{\partial\rho}{\partial t}+div\,\rho v^\alpha=0,\quad \alpha=1,\,2,\,3\;,\;\; \rho=\psi^*\psi\neq 0, \qquad (45)$$

$$\rho\frac{du^i}{ds_0}=\rho\frac{e}{\mu c^2}F^{ik}u_k,\qquad ds_0=cdt\sqrt{1-v^2/c^2},\quad i=0,\,1,2,3. \qquad (46)$$

Последнее уравнение, после сокращения на ρ, переходит в 4D запись уравнения Лоренца

$$\frac{du^i}{ds_0}=\frac{e}{\mu c^2}F^{ik}u_k,\quad i=0,\,1,2,3, \qquad (47)$$

которое, как известно, описывает движение точечной (пробной) классической частицы во внешних электромагнитных полях. С другой стороны, уравнения (45) и (46) описывают движение нормированного на единицу поля инерции (28) источника электромагнитного поля с плотностью заряда $\rho_e=Ze\delta(\vec{r})\approx Ze\psi^*\psi$, а не движение пробной частицы. Поэтому уравнения (45) и (46) надо рассматривать как обобщение классического уравнения (47). В нерелятивистском приближении для метрики (38) (или (39)) 3D часть уравнения (46) записывается в виде

$$\rho\frac{d\vec{v}}{dt}=-\frac{\rho}{\mu}\vec{\nabla}U_C, \qquad (48)$$

где $U_C=e\varphi_C=-Ze^2/r$ - кулоновский потенциал (знак $-$ выбран для случая разноименных зарядов). Напомним, что уравнения (48) записаны в (квази)инерциальной системе отсчета, в которой силы инерции отсутствуют, а поле инерции отлично от нуля и антисимметрично по всем трем индексам $T_{ijk}=-T_{jik}=T_{jki}=-\Omega_{ijk}$. В ускоренной системе отсчета, связанной с зарядом e, уравнения (48) содержат силу инерции, причем при движении заряда по орбите уравнения движения содержат плотность силы инерции $\rho\vec{W}$ и принимают вид

$$\rho\frac{d\vec{v}}{dt}=-\frac{\rho}{\mu}\vec{\nabla}U_C-\rho\vec{W}, \qquad (49)$$

где $\vec{W}$ - поле инерции. Очевидно, что уравнения движения (45) и (49) нелинейны (в силу соотношения (32)) относительно поля ψ. Оба этих уравнения можно заменить линейный уравнением Шредингера

$$i\hbar\frac{\partial}{\partial t}\psi+\frac{\hbar^2}{2\mu}\nabla^2\psi-U_C\psi=0, \qquad (50)$$

если предположить, что нормированное на единицу поле инерции ψ является волной де Бройля

$$\psi(\vec{x},t)=\psi_0\exp\left\{i\left(\frac{\vec{p}\vec{x}}{\hbar}-\frac{Et}{\hbar}\right)\right\}=\sqrt{\rho(\vec{x},t)}\exp(iS(\vec{x},t)/\hbar)\ , \tag{51}$$

где $\hbar$ - постоянная Планка, $E=\hbar\omega$, $\vec{p}=\hbar\vec{k}$ известные соотношения Планка и Эйнштейна, характеризующие поле инерции (51), $S(\vec{x},t)$ - механическое действие. В самом деле, подставляя (51) в уравнение (50) и используя соотношение

$$\vec{v}=\nabla S/\mu, \tag{52}$$

получим из уравнения Шредингера (50) уравнение (45) и уравнение Эйлера в виде [28]

$$\rho\frac{d\vec{v}}{dt}=-\frac{\rho}{\mu}\nabla U_C-\frac{\rho}{\mu}\nabla V, \tag{53}$$

где

$$V=\frac{\hbar^2}{2\mu}\left(\left(\frac{\nabla\rho}{2\rho}\right)^2-\frac{\nabla^2\rho}{2\rho}\right)=-\frac{\hbar^2}{4\mu}\left(\frac{\Delta\rho}{\rho}-\frac{(\nabla\rho)^2}{2\rho^2}\right)=-\frac{\hbar^2}{2\mu}\frac{\Delta\sqrt{\rho}}{\sqrt{\rho}}=-\frac{\hbar^2}{2\mu}\frac{\Delta|\psi|}{|\psi|} \tag{54}$$

V - квантовая потенциальная энергия, полученная впервые Маделунгом [34].

4.3 Силы инерции и стационарные состояния в квантовой геометризированной электродинамике

Уравнения движения точечной пробной частицы в (квази)инерциальной системе отсчета следуют из (34), которые, с учетом (36), запишутся как

$$\frac{d^2x^i}{ds^2}=-\Gamma^i{}_{jk}\frac{dx^j}{ds}\frac{dx^k}{ds}=\frac{e}{\mu c^2}E^i{}_{jk}\frac{dx^j}{ds}\frac{dx^k}{ds}. \tag{55}$$

Эти уравнения являются релятивистским обобщением уравнений (47), которые, вообще говоря, не являются релятивистски инвариантными [12]. Интегрирование уравнений движения (55) в метрике (38) приводит к двум интегралам движения заряда $-e$ в поле центральных сил заряда Ze:

1) к закону сохранения полной энергии движущегося заряда $-e$ (электрона)

$$E=\mu c^2\left(1-\frac{2Ze^2}{\mu c^2}\frac{1}{r}\right)^{1/2}\frac{dx^0}{ds}=\mu c^2\left(1-\frac{2Ze^2}{\mu c^2}\frac{1}{r}\right)^{1/2}\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}=const; \tag{56}$$

2) к закону сохранения орбитального момента

$$L=\mu r^2\frac{d\phi}{ds}=const, \tag{57}$$

где ϕ - азимутальный угол. Соотношения (56) и (57) показывают, что в общерелятивистской электродинамике существует ускоренное движение заряда с сохранением энергии, т.е. без излучения электромагнитных волн. Этот результат можно объяснить так: ускоренное движение заряда происходит в соответствии с уравнениями геодезических (55), которые в искривленном параметризированном римановом пространстве являются одновременно кратчайшими и прямейшими. Свободный заряд при равномерном и прямолинейном движении не излучает по той же причине. Его траектория есть геодезическая плоского пространства, в котором кратчайшей является прямая линия (она же прямейшая). С другой стороны, поступательные уравнения движения пробного заряда в ускоренной системе отсчета следуют из уравнений (30) и имеют вид

$$\frac{d^2x^i}{ds^2}=\frac{e}{\mu c^2}E^i{}_{jk}\frac{dx^j}{ds}\frac{dx^k}{ds}-T^i{}_{jk}\frac{dx^j}{ds}\frac{dx^k}{ds}. \tag{58}$$

При движении заряда в метрике (38), 3D нерелятивистская часть уравнений (58) запишется как

$$\mu\frac{d^2x^\alpha}{dt^2}=\frac{e}{c}E^\alpha{}_{00}-\mu c^2T^\alpha{}_{00}=\frac{Ze^2}{r^3}x^\alpha-\frac{Ze^2}{r^3}x^\alpha=F^\alpha{}_e-\mu W_e{}^\alpha=0. \qquad (59)$$

$$\alpha,\beta...=1.2.3.$$

Эти уравнения описывают *локальную компенсацию электромагнитной силы Кулона*

$$F^\alpha{}_e=\frac{Ze^2}{r^3}x^\alpha, \qquad (60)$$

действующей на «пробную» заряженную частицу в ускоренной системе отсчета , *силой инерции*

$$F^\alpha{}_{iner}=-\frac{Ze^2}{r^3}x^\alpha=-\mu W_e{}^\alpha, \qquad (61)$$

которая локально равна силе Кулона (58), но противоположно ей направлена. Уравнения (59) справедливы для электрона, движущегося по стационарной орбите в атоме, обеспечивая локально выполнение принципа специальной относительности. Электрон движется в каждой малой области своей искривленной траектории «по инерции» не излучая электромагнитных волн. *Этот теоретический вывод объясняет экспериментальный факт существования стационарных орбит электронов в атомах (постулат Бора) на аналитическом уровне* [1]. Таким образом, электромагнитные силы инерции играют в вакуумной электродинамике роль стабилизирующего фактора, образуя стационарные состояния при ускоренном движении зарядов. Для водородоподобного атома с потенциальной энергией $U_C=-Ze^2/r$ для стационарных орбит Бора выполняется соотношение [35]

$$E_n=m^2\hbar^2/2\mu r^2-Ze^2/r+V=-\mu Z^2e^4/2\hbar^2n^2=const, \qquad (62)$$

где $|m|=0,\,1,\,2,...$, $n\geq l+1$, $l=0,1,2\ldots$. Для основного состояния $m=0$, поэтому

$$E_n=-Ze^2/r+V=-\mu Z^2e^4/2\hbar^2n^2=const, \qquad (63)$$

откуда следует, что на стационарных орбитах сумма квантовой потенциальной энергии V и кулоновской потенциальной энергии $-Ze^2/r$ постоянна и квантована (рис. 17).

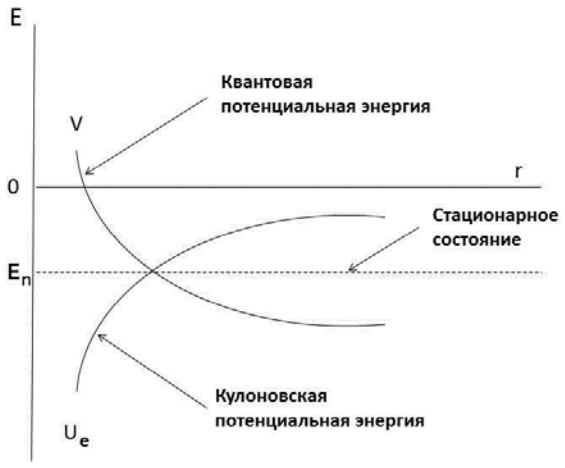


Рис.17. На стационарных орбитах сумма кулоновской потенциальной энергии $U_C=-Ze^2/r$ и квантовой потенциальной энергии V постоянна

Уравнения движения (59) геометризированной электродинамики можно записать в следующем виде

$$\mu\frac{d\vec{v}}{dt} = -\vec{\nabla}(U_C + U_{in}) = 0, \tag{64}$$

где $U_{in} = (\vec{r}\vec{W}_e)$ - потенциальная энергия поля электромагнитной инерции

$$\vec{W}_e = \frac{Ze^2}{\mu r^3}\vec{x}\,. \tag{65}$$

Интегрируя правую часть уравнений (64) получаем соотношение

$$U_C + U_{in} = const \tag{66}$$

аналогичное (по физическому смыслу) квантовому равенству (63), справедливому для стационарных состояний. Поэтому разумно приравнять квантовую потенциальную энергию V к потенциалу силы инерции U_{in}, записав соотношение (63) как

$$E_n = -Ze^2/r + U_{in} = -\mu Z^2 e^4/2\hbar^2 n^2 = const. \tag{67}$$

Из классической механики нам известно [36], что в ускоренной системе отсчета полная энергия системы меняется, получая дополнительный вклад в виде потенциальной энергии сил инерции вида

$$U_{in} = \mu(\vec{r}\vec{W}) - \frac{\mu}{2}([\vec{\omega}\vec{r}])^2. \tag{68}$$

Связь квантовой потенциальной энергии V с потенциальной энергией U_{in} и полем инерции $\vec{W}$ означает, что уравнения (63)-(67) записаны в ускоренной системе отсчета, а *процедура Маделунга соответствует переходу из инерциальной системы отсчета, в которой записано исходное уравнение Шредингера (50), в ускоренную систему, где действуют силы инерции и потенциальные энергии (68) этих сил.*

Действительно, для одномерного квантового осциллятора из процедуры Маделунга следует

$$E_n = \left(n + \frac{1}{2}\right)\hbar\omega = V + \frac{1}{2}\mu\omega^2 x^2 = V + U, \qquad n = 0,\ 1,\ 2... \tag{69}$$

откуда, для основного состояния $n = 0$, т.е. когда $x = 0$, для квантовой потенциальной энергии следует соотношение $V = \hbar\omega/2$.

Стационарные состояния одномерного осциллятора описываются волновой функцией

$$\psi_n = u_n(x)e^{iE_n t/\hbar}\ . \tag{70}$$

Чтобы получить периодическое движение типа классического осциллятора, мы должны сформировать волновой пакет

$$\psi(x,t) = \sum_{n=0}^{\infty} A_n u_n(x) e^{iE_n t/\hbar} \tag{71}$$

с распределением Гаусса [35]

$$A_n = (\mu\omega\hbar)^{n/2}\ a^n (2^n n!)^{-1/2} e^{-\mu\omega a^2/4\hbar}\ . \tag{72}$$

В момент времени $t = 0$, такой пакета сосредоточен в окрестности точки $x = a$, причем

$$\psi(x,t) = (\mu\omega/\pi\hbar)^{1/4} \exp\left\{-(\mu\omega/2\hbar)(x - a\cos\omega t)^2 - (i/2)[\omega t + (\mu\omega/\hbar)(2xa\sin\omega t - \frac{1}{2}a^2\sin 2\omega t)]\right\}$$

и

$$\left|\psi(x,t)\right|^2 = \left|\psi_0(x - a\cos\omega t)\right|^2, \tag{73}$$

при этом пакет гармонически осциллирует без изменения формы между точками $x = \pm a$ (рис. 18).

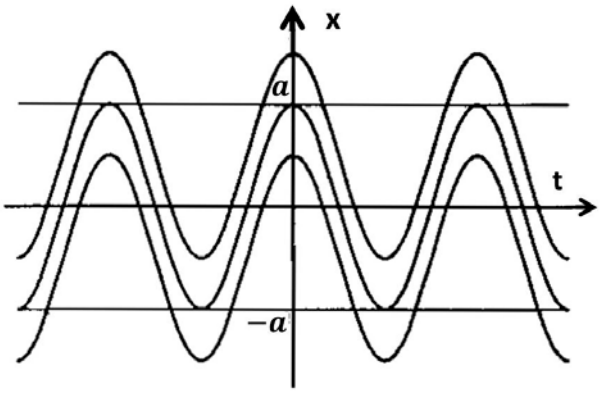


Рис.18. Орбиты квантового гармонического осциллятора выходят за пределы амплитуды $x = |a|$ классического осциллятора

Функция действия S, энергия E и вакуумная потенциальная энергия V для квантового осциллятора имеют вид [35]

$$\mathrm{S}(x,t) = -\frac{1}{2}\hbar\omega t - \frac{1}{2}\mu\omega(2xa\sin\omega t - \frac{1}{2}a^2\sin 2\omega t), \tag{74}$$

$$E(x(t),t) = \frac{1}{2}\hbar\omega + \frac{1}{2}\mu\omega^2 a^2 + \mu\omega^2(x_0 - a)\cos\omega t. \tag{75}$$

$$V(x,t) = \frac{1}{2}\hbar\omega - \frac{1}{2}\mu\omega^2(x - a\cos\omega t)^2. \tag{76}$$

где x_0 - начальное положение. Из (70)-(76) В стационарном состоянии для осциллятора имеем соотношение (69), где $\mathrm{U} = \mu\omega^2 x^2/2$ - классическая потенциальная энергия. Когда в (69) $n = 0$ (основное состояние), то

$$V = \frac{1}{2}\hbar\omega, \tag{77}$$

т.е. квантовая вакуумная потенциальная энергия определяется через энергию нулевых колебаний вакуума. С другой стороны в стационарном состоянии выполняется уравнение

$$\mu\frac{d\vec{v}}{dt} = -\vec{\nabla}(U + U_{in}) = 0, \tag{78}$$

откуда

$$U + U_{in} = 0 \tag{79}$$

или

$$U_{in} = -U = -\mu\omega^2 x^2 / 2\,, \tag{80}$$

что совпадает со вторым членом в соотношении (68). Здесь опять мы приравниваем энергию нулевых колебаний вакуума осциллятора (77) потенциальной энергии сил инерции (80) (второму члеу в соотношении (68)).

5. Скалярное поле Тесла в вакуумной электродинамике

В предыдущих разделах мы использовали решение (18) уравнений Физического Вакуума в предельном случае, когда функция источника $\Psi^0(t)$ стремиться к стационарному состоянию, когда $\Psi^0(t) \to \Psi^0 = const$. В результате мы получили уравнения электродинамики, в которой заряд постоянен. Пусть теперь функция источника переменна, тогда, вместо метрик (38), (39) мы имеем

$$ds^2 = \left(1 + \frac{e}{\mu}\frac{2\varphi_C(t)}{c^2}\right)c^2dt^2 - \left(1 - \frac{e}{\mu}\frac{2\varphi_C(t)}{c^2}\right)\left(dx^2 + dy^2 + dz^2\right), \tag{81}$$

$$ds^2 = \left(1 + \frac{e}{\mu}\frac{2\varphi_C(t)}{c^2}\right)c^2dt^2 - \left(1 - \frac{e}{\mu}\frac{2\varphi_C(t)}{c^2}\right)\left(dx^2 + dy^2 + dz^2\right) + \frac{8e}{\mu c^2}\left(A_1(t)dx + A_2(t)dy + A_3(t)dz\right)dt. \tag{82}$$

Уравнения движения (45), (46) в метрике обобщаются, принимая в нерелятивистском приближении вид

$$\frac{\partial\rho}{\partial t} + div\,\rho\vec{v} = \rho\frac{e}{\mu c^2}u^0E_{0,00}(t) = -\rho\frac{e}{\mu}S_E\,, \qquad S_E = \frac{1}{rc}\frac{\partial Q}{\partial t}, \quad Q(t) = Ze(t), \tag{83}$$

$$\rho\frac{d^2x^\alpha}{ds_0{}^2} = \rho\frac{e}{\mu c^2}\left\{E_{\alpha,00}\left(\frac{dx^0}{ds_0}\right)^2 + 2E_{\alpha,\beta 0}\frac{dx^\beta}{ds_0}\frac{dx^0}{ds_0} + E_{0,00}\frac{dx^0}{ds_0}\frac{dx^0}{ds_0}\frac{dx^\alpha}{ds_0}\right\}. \tag{84}$$

Поскольку в нашем приближении $dx^0 / ds_0 \approx 1$, то из (84) следует

$$\rho\frac{d\vec{v}}{dt} = \rho\frac{e}{\mu}\vec{E} + \rho\frac{e}{\mu c}\{[\vec{v}\vec{H}] + S_E\,\vec{v}\}, \tag{85}$$

где S_E - скалярное поле, экспериментально обнаруженное Тесла. Уравнение (83) показывает, что при излучении Тесла происходит нарушение закона сохранения заряда Q (или полного заряда системы зарядов). При сокращении на ρ уравнение (85) переходит в уравнение движения пробной точечной частицы

$$\mu\frac{d\vec{v}}{dt} = e\vec{E} + e\{[\vec{v}\vec{H}] + S_E\,\vec{v}\}, \tag{86}$$

с учетом скалярного поля Тесла S_E. Сила

$$\vec{F}_S = S_E\,\vec{v}\,, \tag{87}$$

действующая на со стороны скалярного поля S_E на пробную частицу, совершает работу и направлена вдоль скорости, поэтому силу $\vec{F}_S$ можно использовать во многих физических приложения, например, как реактивную силу [37].

В случае чисто электромагнитных взаимодействий функция источника $\Psi^0(t)$ в метрике (18) имеет вид

$$\Psi^0(t) = \frac{eZe(t)}{\mu c^2}, \tag{88}$$

а плотность материи в (19) можно записать (с учетом (26)) как

$$\rho_e(r,t) = -\frac{2\dot{\Psi}^0(t)}{\nu c^2 r^2} = -\frac{1}{4\pi r}\frac{1}{rc}\frac{\partial Q(t)}{\partial t} = -\frac{1}{4\pi r}S_E(r,t). \tag{89}$$

В приближении квантового дуализма, когда $\rho_e(r,t) = Q(r,t)\psi^*\psi$, из (89) следует

$$S_E(r,t) = -4\pi r\,\rho_e(r,t) - 4\pi r Q(r,t)\psi^*\psi. \tag{90}$$

Это соотношение ясно показывает, что скалярное поле S_E порождено плотностью излученных источником зарядов, при этом поле связано S_E как с геометрией пространства, так и с (макро)квантовыми свойствами вещества.

Заключение

Прошло более ста лет с тех пор, как Н. Тесла обнаружил новый тип излучения в электродинамике, которое он назвал «сияющее излучение». Однако большинство теоретиков, знавших о работах Н. Тесла, проигнорировали это открытие, ошибочно полагая, что все эксперименты Н. Тесла можно объяснить в рамках электродинамики Максвелла-Лоренца. На самом деле, эксперименты великого изобретателя выходят за рамки электродинамики Максвелла-Лоренца, поскольку ее уравнения выполняются только для постоянных зарядов. Это условие исключает существование скалярного излучения S_E в электродинамике.

В настоящей работе было показано, что в теории Физического Вакуума появляется последовательная теоретическая модель для описания «сияющего излучения» Тесла. Особенно важно отметить одновременную связь скалярного излучения с геометрией пространства событий (современным эфиром), что утверждал Н. Тесла, и с (макро)квантовой физикой, позволяя рассматривать квантовые явления как часть более широкой «классической физик», о чем мечтал в свое время А. Эйнштейн.

24.05.2015

Литература

1. *Шипов Г.И. //* О решении первой проблемы Эйнштейна. М.: Кириллица, 2007, с.38.
2. *Шипов Г.И. //* О решении второй проблемы Эйнштейна. М.: Кириллица, 2007, с.59.

3. *Новиков С.П. //* Математики и физики 60-80-х годов. Вопросы истории естествознания и техники, 1995, № 4, 55–65.
4. *Шипов Г.И. //* Поля Янга-Миллса в геометрической модели вакуума. Труды 6 Всесоюзной конференции по общей теории относительности и гравитации, Москва, Изд-во МГПИ им. Ленина, 1984, с.333. (*Впервые предложены уравнения физического вакуума).*
5. *Терехов С.В.//* Об использовании алгебры Клиффорда в физической теории. Вестник Новгородского государственного университета, 2004, №26, сс. 56-62.
6. *Эйнштейн А.//* Собр. науч. тр. М.: Наука. 1965. Т.1. С. 7–8; Zur Elektrodynamik der bewegter Korper. Ann. Phys., 1905, 17, 891—921.
7. *Эйнштейн А.* // Собр. науч. тр. М.: Наука. 1965. Т.1. С. 682–689; Arch. sci. phys. Natur., ser. 4, 1910, 29, 5–2, 125–144.
8. *Эйнштейн А.* // Собр. науч. тр. М.: Наука. 1965. Т.1. С. 682–689; Verlag von Julius Springer. Berlin. 1920.
9. *Эйнштейн А.* // Собр. науч. тр. М. Наука. 1966. Т.2. С. 154; Über den Äther. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft, Verhandlungen, 105, 1924, 85–93.
10. *Tesla N.* The one-wire transmission system. U.S. Patent 0,593,138, "Electrical Transformer" (1897).
11. *Шипов Г.И. //* Физический вакуум, торсионные поля, квантовая механика и эксперименты Н. Тесла, «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.15740, 07.01.2010, http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1081-sh.pdf .
12. *Шипов Г.И. //* Застой в теоретической физике и пути выхода из него. Классическая электродинамика // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18636, 09.03.2014, http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1125-shp.pdf .
13. *Lindemann P.* // The Free Energy Secrets of Cold Electricity, Clear Tech Inc., 2000.
14. *Tesla N.* "The True Wireless". Electrical Experimenter (May 1919).
15. *Henriksson M. and all.//* Laser guiding of Tesla coil high voltage discharges. OPTICS EXPRESS, 2012 / Vol. 20, No. 12.
16. *Стребков Д.*С., *Некрасов А.И.,//* Резонансные методы передачи и применения электрической энергии. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2008, -352 с.
17. *Терлецкий Я.П.//* Парадоксы специальной теории относительности. М.: Наука, 1966, с.120.
18. *Baumann P. //* Testatica generator. *http://www.rexresearch.com/testatik/testart.htm#demo99* .
19. *Казанова Г. //* От алгебры Клиффорда до атома водорода. Из-во «Платон», 1997, -118 с.
20. *Терехов С.В.//* Физика гиперкомплексного исчисления. Вестник Донецкого, сер. А, Естественные науки, 2002, вып.2, сс. 287-294.
21. *Куракин В.А, Ханукаев Ю.И.//* Поля кватернионов как обобщение уравнений Максвелла. Электронный научный журнал «Исследования в России», http://mipt.ru/education/chair/theoretical_mechanics/f_booklets/02-07-90327/phys/mw
22. *Куракин В.А, Ханукаев Ю.И.//* Об описании физических полей методами алгебры Клиффорда и осцилляции метрики малых областей пространства. Вестник удмуртского ун-та. Математика, 2015, т.2, Вып.1, сс. 37-50.
23. *Шипов Г.И., Лобова М.А.*// Скалярное излучение в вакуумной электродинамике. Теория и эксперимент // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17752, 20.11.2012. http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1114-shl.pdf .
24. *Bardeen J.,Cooper L.N.,Schrieffer J.R.* // Phys. Rev. V.108. № 5, (1957). P.1175-1204.

25. *Шипов Г.И.* // От ведра Ньютона до теории физического вакуума // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.19960, 08.01.2015.
26. *Шипов Г.И.* // Застой в фундаментальной физике и пути выхода из него. Общая теория относительности // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.19863, 14.12.2014, http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1133-shp.pdf
27. *Шипов Г.И.* // Квантовая механика в Теории Физического Вакуума // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17352, 10.03.2012. http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/003a/1024-shp.pdf .
28. *Шипов Г.И.* // Застой в теоретической физике и пути выхода из него. Квантовая механика // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.19717, 01.11.2014. http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1131-shp.pdf .
29. *Шипов Г.И., Подаровская М.И.//* Спин-торсионная формулировка квантовой механики и поля инерции. М.: Кириллица, 2012, с. 49. http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/008a/1110-sh.pdf .
30. *Шипов Г.И., Подаровская М.И.//* О Спин - Торсионных Полях в Уравнениях Дирака-Такабаяши // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18245, 11.10.2013. http://www.trinitas.ru/rus/doc/0231/003a/1032-sp.pdf .
31. *Newman* .E., *Penrose R.* // J. Math. Phys. 1962. Vol. 3, \No 3. P.566 \--- 587.
32. *Шипов Г.И.*// Теория Физического Вакуума, теория эксперименты и технологии, М., Наука, 1997. 450 с.
33. *Фок В.А.* // Теория пространства, времени и тяготения. Изд. 2-е, М., Физматгиз, 1961.
34. *Madelung E.*// Quantum Theory in Hydrodynamic Form, Z.Physic, **40** (1926), p.p. 332 -336.
35. *Holland P.//* The Quantum Theory of Motion. Cambridge University Press, Cambridge, England, 2004.
36. *Ольховский И.И.//* Курс теоретической механики для физиков. М.: Наука, 1970.
37. *Шипов Г.И.,* Эксперимент с реактивным двигателем, использующим скалярное излучение Тесла http://www.youtube.com/watch?v=eUvgOOSOCw8 .