

О НЕЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПРИРОДЕ СВЕТА.

Д.т.н., проф. В.А. Эткин

etkinv@mail.ru

Приводятся экспериментальные данные и аргументы термодинамического характера в пользу неэлектромагнитной природы света. Предлагается эфирно-солитонная концепция излучения, устраняющая ряд трудностей существующих теорий

Введение. Древняя духовная традиция Индии и Китая, а также иудейская мистическая теософия Каббалы, зародившаяся около 538 г. до новой эры – все они утверждают существование некоей универсальной среды, являющейся источником и основной составляющей всякой жизни. В Индии ее называют *прана*, в Китае – *чи*, в иудейской теософии – *астральным светом*. Вслед за Востоком многие западные научные мыслители также придерживались представлений об универсальной среде, пронизывающей всю природу. Эта среда, известная более как эфир, в западной литературе была впервые упомянута пифагорейцами около 500 г. до новой эры [1].

Экспериментальные исследования влияния на человека упомянутой выше всепроникающей среды, несущей таинственную информацию, проводились еще с начала XIX столетия Месмером, основателем сообщества по изучению спиритизма. Выяснилось, что живые и неживые объекты, «заряженные» неким «флюидом», могут влиять друг на друга на расстоянии подобно известным силовым полям.

В середине XIX века немецкий ученый К. Рейхенбах обнаружил существование в эфире некоего силового поля, отличного от электрического и магнитного. Он в течение 30 лет экспериментально изучал силу этого поля, которую он называл «одической». Выяснилось, что при возникновении одической силы притягиваются не противоположные полюса, как в электромагнетизме, а одинаковые полюса, т.е. *подобное притягивается подобным*. Этой уникальной полярностью обладали и объекты, например кристаллы, не являющиеся магнетиками. Одни полюса одического силового поля при наблюдении их сенситивами (экстрасенсами, биоэнергологами), виделись им как «горячие, красные, неприятные», другие – как «голубые, прохладные и приятные». Кроме того, он обнаружил, что действие одического поля можно передать по проволоке, при этом скорость проводимости оказывалась очень низкой (примерно 4 м/с) и зависящей больше от удельного веса материала, нежели от его электропроводимости. Объекты могут быть заряжены «одической» энергией подобно электрическому заряду. Эксперименты показали, что часть этого поля может быть сфокусирована через линзы, подобно свету, тогда как другая часть огибает линзы подобно пламени свечи. Если эту преломленную часть физического поля поместить в воздушные потоки, она тоже отреагирует подобно пламени свечи, из чего можно предположить, что среда, создающая это поле, сходна с газообразным флюидом. На основе этого экспериментального материала он определил левую сторону человеческого тела как отрицательный полюс, и правую – как положительный полюс, что соответствовало древнекитайским принципам *инь–ян*

В 1889 г. Н. Тесла при попытке воспроизвести опыты Герца (1887 г.) обнаружил существование специфических «ударных» волн, которые возникают при электрическом разряде и переносятся в пространстве без материальных посредников [2]. Их излучение было нейтральными по отношению к электрическим зарядам и магнитам и обладало огромной проникающей способностью. При длительности импульсов порядка ста микросекунд эти волны вызывали перемещение физических тел и взрыв (испарение) тонких проводников, а также ощущение боли у оператора, отделенного от источника прочной диэлектрической перегородкой. Тесла назвал эти волны «радиантным электричеством», отличая их тем самым от обычного электростатического поля. Поместив виток провода над однослойной катушкой из более тонкого провода и подсоединив его к разряднику, он обнаружил эффект неожиданной и доселе неизвестной трансформации напряжения, на порядок превышавшей коэффициент трансформации в обычных электромагнитных повышающих транс-

форматорах. В этих устройствах, названных впоследствии трансформатором Тесла, напряжение возрастало на 10 тыс. вольт на каждый дюйм длины «вторичной» однослойной катушки. Если в магнитном разряднике проскакивала искра в два с половиной сантиметра, длина стекающих с этой катушки разрядов была сравнима с размерами самой катушки. Когда такое устройство было настроено в «резонанс» путем изменения зазора в разряднике, вдоль катушки (поперек виткам) возникал поток газоподобного светящегося белого облака, скользящего по поверхности катушки, не проникая в глубь проводников, и срываясь с торца катушки в виде белых мерцающих разрядов. При этом импульсы этого света спокойно текли через систему, подобно газу в трубе. Тесла назвал это специфичное явление «скин-эффектом». При применении конусообразных катушек белое пламя удавалось концентрировать и направлять. Будучи очень похожим на свет, это излучение тем не менее обладало свойствами, которых обычные поперечные электромагнитные колебания не имели. В частности, «радиантные» излучения не фотографировались (только при очень длительных экспозициях появлялись намеки на что-то подобное потоку). Они распространялись со сверхсветовыми скоростями и обладали огромной проникающей способностью. При передаче энергии от острия трансформатора Тесла к медным пластинам в них появлялся заряд, равнозначный сильному току. Однако при этом ни в проводах катушки, ни в пространстве между ней и пластинами ток не улавливался.

Такой трансформатор не был обычным электромагнитным устройством. Эффект от воздействия радиантной энергии возрастал со временем при той же экспозиции, т.е. как бы «аккумулировался». Изменением напряжения и длительности импульсов трансформатора Тесла можно было либо нагревать комнату, либо охлаждать её. При этом более короткие импульсы порождали течения, наполнявшие комнату прохладными потоками, и сопровождалась появлением ощущения тревоги и беспокойства.

Одной из главных особенностей радиантной энергии было так называемое «фракционирование»: в параллельной цепи, состоявшей из цепочки ламп накаливания, шунтированных толстой медной шиной, электроны двигались по пути наименьшего сопротивления (через шунт), а радиантный ток – напротив, предпочитал наибольшее сопротивление (лампы). То же наблюдалось и в катушках трансформатора Теслы. Другая особенность радиантного тока состояла в том, что он передавался по одному проводу, вызывая при этом в обычных лампах накаливания свечение, подобное по яркости дуговой лампе. Однако внешне этот ток имел вид «холодных туманных белых потоков, проникающих на ярд в окружающее пространство». Воздух вокруг проводов светился белым цветом, увеличиваясь в объеме. Этот белый пламяподобный разряд был мягким и безопасным потоком.

Таким образом, радиантные токи обладали свойствами, не присущими обычным поперечным электромагнитным колебаниям. Провода, подключенные на выход катушки, при погружении вертикально в масло вызывали движение масла и образовывали не его поверхности полость глубиной до 5 см. Ни один из этих энергетических эффектов ему не удавалось получить при помощи обычных гармонических электромагнитных колебаний высокой частоты. Будучи очень похожей на свет (лучистую энергию), радиантная энергия обладала свойствами, которых обычные поперечные электромагнитные колебания не имеют. В частности, эти лучи проникали через металлические экраны, непрозрачные для ЭМВ. Это было открытие совершенно нового вида энергии и излучения.

Будучи убежденным в неэлектромагнитной природе «радиантных» токов, Н.Тесла в 1889 г. посетил Г.Герца и на основании своих опытов постарался убедить его в ошибочности трактовки открытых им в 1887-1888 гг. колебаний в окружающей его вибратор среде как электромагнитных волн (ЭМВ). Однако после экспериментов Герца и успешного объяснения теорией Максвелла ряда оптических и электромагнитных явлений эйфория у исследователей была столь велика, что они оставили без внимания не только сами опыты Тесла, но и чересчур механистические представления об эфире Максвелла.

Между тем ещё в 1906 году профессор Н. П. Мышкин в серии статей сообщил о совершенно необъяснимом поведении тонкого слюдяного диска, подвешенного на тончай-

шей платиновой нити внутри теплоизолированного медного экранированного светонепроницаемой бумагой сосуда. Диск закручивал нить, реагируя на свет свечи, перемещение людей и неодушевленных предметов относительно него, а иногда и вообще без видимой причины [3].

В дальнейшем многие научные школы дополнили эти исследования наблюдениями на более высоком физическом уровне. В 40-50 годы прошлого столетия доктор Рейх, психиатр и коллега Фрейда, заинтересовавшись этими полями, много экспериментировал с ними, используя новейшие по тому времени электронные медицинские приборы. С помощью специально сконструированного высокочувствительного микроскопа он наблюдал пульсации некоей энергии, названной им «оргоном», в небе и вокруг всех органических и неорганических объектов. Рейх разработал много физических приборов для изучения поля этой энергии. Среди них был «аккумулятор», который мог концентрировать энергию оргона и был использован им для «подзарядки» людей этой энергией [4].

Лишь много позже стали известными новые факты, свидетельствующие о существовании излучения неэлектромагнитной природы. В 1948 г. астрофизик Н.Козырев путем фотографирования звезд через закрытый металлической шторкой объектив телескопа обнаружил существование во Вселенной специфического вида проникающего излучения, движущегося со скоростью, намного превышающей скорость распространения света в вакууме [5]. Эти опыты впоследствии были подтверждены и «конвенциональными» физиками [6].

В 1973 г. в России был открыт акусто-магнетоэлектрический эффект, доказавший существование взаимодействия электронов с ультразвуковой волной с увеличением энергии в тысячи раз [7]. Это принципиально противоречит теории Максвелла, которая запрещает подобные эффекты.

В 1999 г. наличие излучения неэлектромагнитной природы, схожего по своим свойствам с экстрасенсорно-биоэнергетическим воздействием, было обнаружено в излучении оптического квантового генератора небольшой мощности [8]. Суть этих экспериментов состояла в том, что луч лазера, предварительно пропущенный через пластинку кремния, направлялся на сосуд с предельно очищенной водой, которая при этом изменяла свою электропроводность. Эти данные были подтверждены в последнее время другими экспериментами [9...12]. В частности, в [12] было зарегистрировано излучение, проникающее в стальные контейнеры и изменяющее как свойства расплавов, так и электропроводность датчиков, регистрирующих излучение.

В 2000 г. при проведении экспериментов по электрическому взрыву фольг из особо чистых материалов в воде было зарегистрировано странное излучение неэлектромагнитной природы, которым сопровождается взрыв и трансформация химических элементов [13]. Эта же составляющая обнаружена и в составе излучений приборов бытовой и производственной электронной техники. При этом также подтвердилось, что это излучение поляризовано [14].

В 2001 г. в экспериментах по торможению пучка электронов с энергией 30 МэВ мишенью из вольфрама было зафиксировано закручивание маятника, помещенного за мишенью. Величина силы, вызывающей отклонение маятника, имела верхнюю границу 10^{-6} Н. Самым характерным было изменение направления закрутки маятника при сдвиге тормозной мишени от одного конца маятника к другому [15].

Были известны и другие экспериментальные результаты, которые также не укладывались в рамки электромагнитного излучения. Если не придерживаться строгой хронологической последовательности, к их числу можно отнести также «животный магнетизм» Г. Мессмера и «N-излучение» М. Блондло [16], «биоэлектрические поля» Х. Лиакураза и «Z-лучи» А. Чижевского [17], «биокосмическую энергию» Х. Иеронимуса и «биополя» А. Гурвича [18], «единое поле» Махариши – Хегелина и «X-агент» Г. Мориама [19], «информационные поля» Р.Утиямы и «радиэстетическое излучение» Ж. Пежо [20], «микронейтронные поля» А.Ф. Охатрина и «пятую силу» Де Саббаты [21], «морфогенетическое по-

ле» В. Шалдрейка и «Пси - поля и излучения» А. Дуброва и В. Пушкина [22], «тахсионные поля» Л. Файнберга и «хрональные поля и излучения» А. Вейника [23], «гравитационные волны» Х. Ниппера и «пустые волны» Ф. Селлери [24], и т.д., и т.п.

Фактов, свидетельствующих о существовании неизвестных науке излучений неэлектромагнитной природы столь много, что в настоящее время, выражаясь словами академика В.А. Трапезникова «отмахиваться от них нельзя, не рискуя погубить науку» (Известия. 12.09.87).

Опытные основания электромагнитной теории света. Принято считать, что существование в пространстве электромагнитных волн, предсказанное Максвеллом, было однозначно подтверждено опытами Г.Герца в 1887-1888 г. В основе этих опытов лежала идея резонанса между электрическим приемным контуром в виде проволочной петли с регулируемым зазором, и излучателем - вибратором Герца в виде двух стержней, в зазор которых была включена катушка Румкорфа. Вибратор и приемный контур помещались в параболические зеркала из алюминия, обеспечивающие параллельный пучок волн с длиной около 0,60 м. между ними. Наличие искры и резонанса в приемном контуре свидетельствовало о колебательном процессе в вибраторе. Эти опыты, многократно повторенные затем другими учеными, обнаружили, что волны, переносящие энергию между вибратором и приемным контуром, обладают всеми свойствами лучей света, если не принимать во внимание длину волны, превышающую на много порядков световую.

Однако мнение, что колебания в проводнике или вибраторе Герца должно и в окружающем их эфире вызвать соответствующие, быстро меняющиеся в своем направлении электромагнитные возмущения (как это предполагал Максвелл), в действительности ни на чем не основано. Строго говоря, эти опыты доказывали только то, что возникновение электромагнитных колебаний в вибраторе Герца (антенне) приводило к возникновению аналогичных колебаний в резонаторе (детекторе). Отсюда ещё не следовало, что колебания распространяются с помощью того же процесса, что и колебания в вибраторе и резонаторе! Ведь для осуществления передачи электромагнитных волн необходима среда, обладающая электрическими и магнитными свойствами. Эфир, как известно, такими свойствами не обладает [6]. Распространение колебаний в эфире могло осуществляться и колебаниями самого эфира, которое охватывает огромный диапазон частот (в том числе и оптический), с последующим преобразованием этих колебаний в детекторе (или любом другом приемном устройстве) вновь в электромагнитную энергию. Отсюда с необходимостью следовало и совпадение свойств обнаруженных волн (отражение, преломление, интерференция, поперечная поляризация и т. п.), со свойствами света, носителем которого является эфир.

Таким образом, эксперименты Герца еще не давали прямых доказательств электромагнитной природы света. Необходимо было непосредственное обнаружение как электрических, так и магнитных свойств эфира. Однако таких экспериментов, кроме Тесла, насколько нам известно, не ставил никто. Может показаться невероятным, но наличие у света магнитной составляющей до сих пор экспериментально не обнаружено. Лишь в 2009 году, по сообщениям интернета, группе голландских физиков под руководством аспиранта Маттео Бурреси из Института атомной и молекулярной физики в Амстердаме удалось как будто обнаружить ничтожные магнитные поля, осциллирующие с частотами, характерными для оптического диапазона [25]. Для достижения этого диапазона частот в роли детектора в их установке выступало металлическое покрытие на кончике зонда сканирующего микроскопа с прорезью шириной всего 40 нм. Ученые опустили зонд в 20 нм от волновода, где распространялся лазерный луч с длиной волны 1550 нм. В результате довольно сложной методики измерений исследователи пришли к выводу, что ими обнаружены признаки вторичной магнитной стоячей волны в детекторе в окрестности волновода. Однако, как и в опытах Герца, это было фактически не поле световой волны в эфире, а

магнитное поле, наведенное ею в детекторе! Из них также не следовало, что эти волны порождают микроскопические токи в эфире, как это полагал Максвелл.

Другим доказательством считается совпадение скорости электромагнитной волны, полученной из чисто электрических измерений коэффициентов диэлектрической и магнитной проницаемости ϵ_r и μ_r , со скоростью света в пустоте v_0 , найденной ранее Физо ($\sim 3,15 \cdot 10^8$ м/с). Это следовало из найденных Максвеллом соотношений между показателем преломления в разных средах и величиной $(\epsilon_0 \mu_0)^{0,5}$. Однако и здесь дело обстоит не вполне однозначно. Диэлектрическая проницаемость сред ϵ_r , определяемая электростатическими опытами, соответствует волне с чрезвычайно большим периодом, в то время как в оптических явлениях мы имеем волны гораздо большей частоты (сотни и тысячи миллиардов колебаний в секунду). Поэтому ожидать подтверждение теории Максвелла можно было только в таких телах, где показатель преломления очень мало меняется при переходе от волн видимого света к волнам очень большого периода. При этом определять показатель преломления следовало бы не из статических опытов, а из таких, где электрическое состояние тел меняется по возможности быстрее. При таком подходе обнаруживается немало несогласий теории с опытом. Например, показатель преломления воды, измеренный непосредственным преломлением электромагнитных волн в водяной призме, оказался равным 9, тогда как для видимых лучей света он, как известно, равен 1,33. Большие расхождения наблюдаются также для ряда паров. Далее, согласно теории Максвелла диэлектрики должны быть для электромагнитных волн прозрачны, а проводники — нет. Между тем отличные изоляторы типа парафина и каучука непрозрачны, а хорошие проводники, например, растворы серной и других кислот, напротив, прозрачны. Если говорить о ферромагнетиках типа железа, никеля, кобальта и т.п., то экспериментальные данные, полученные для них, непредставительны в связи с тем, что для них μ_r чрезвычайно близки к единице. Что же касается экспериментов по отражению и преломлению на границе двух разнородных сред, то и они не могут служить решающим аргументом в пользу той или иной концепции излучения, поскольку обе приводят к результатам, согласующимся с опытом. Поэтому существующие доказательства электромагнитной природы света не могут считаться вполне строгими [26]. Это относится и к предсказанию давления, которое возникает как у электромагнитных, так и у световых волн.

Таким образом, ни в экспериментах Герца, ни в оптических экспериментах не было ничего такого, что можно было бы однозначно интерпретировать в пользу электромагнитной природы света. Напротив, максвелловская интерпретация света как электромагнитной волны скорее противоречила заложенной в его уравнениях идее о взаимном преобразовании электрического и магнитного поля. Достаточно открыть любой учебник по электротехнике, чтобы можно встретить утверждение, что радиоволна, свет или жесткое рентгеновское излучение представляют собой электромагнитную волну, в которой электрическое и магнитное поля периодически превращаются друг в друга и тем самым поддерживают распространение волны. Для наглядности это обычно изображают в виде цепочки Брэгга. Однако М. Фарадей еще в 1831 году опытным путем установил, что магнитные и электрические поля синфазны, т.е. векторы напряженности электрического и магнитного поля изменяются синхронно и одновременно достигают узлов и пучностей этих волн. Это противоречие с электродинамикой Максвелла, не устраненное до сих пор, снимается, если свет не отождествлять с ЭМВ.

То, что в уравнения Максвелла действительно заложена идея о взаимном превращении электрических и магнитных полей, особенно наглядно демонстрирует термодинамический вывод этих уравнений, впервые осуществленный в рамках электродинамики [27]. Этот вывод основывается на законе сохранения энергии для системы, состоящей из электрического контура с током, который охватывает замкнутый магнитопровод и включает в себя окружающие их электрические и магнитные поля. Основное уравнение классической термодинамики для такой системы в отсутствие теплообмена Q и диссипативных потерь имеет вид [28]:

$$dU_v = \mathbf{E} \cdot d\mathbf{D} + \mathbf{H} \cdot d\mathbf{B} = 0, \quad (1)$$

где U_v – энергия единицы объема рассматриваемой системы; \mathbf{E} , \mathbf{H} – векторы напряженности электрического и магнитного полей; \mathbf{D} , \mathbf{B} – векторы электрической и магнитной индукции в материале электрического и магнитного контуров.

Члены правой части этого выражения характеризуют соответственно элементарную работу поляризации $dW_{ev} = \mathbf{E} \cdot d\mathbf{D}$ и намагничивания $dW_{mv} = \mathbf{H} \cdot d\mathbf{B}$ соответствующих контуров. Равенство нулю суммы этих работ и означает, что энергия электрического поля переходит в энергию магнитного, и наоборот. При этом электрическое и магнитное поля представляют собой различные физические сущности, которые взаимосвязаны лишь в динамике. В этом случае, используя дифференциальные операторы векторных функций поля, уравнению (1) можно придать вид [27]:

$$\text{rot } \mathbf{E} = -d\mathbf{B}/dt, \quad (2)$$

$$\text{rot } \mathbf{H} = d\mathbf{D}/dt. \quad (3)$$

Эти уравнения отличаются от соответствующих уравнений Максвелла [28] в их современной форме тем, что в них фигурируют полные производные по времени от векторов электрической и магнитной индукции \mathbf{B} и \mathbf{D} , как и в самом исходном уравнении (1). В отсутствие процессов поляризации и намагничивания выражения (2) и (3) переходят в 1-е и 2-е уравнение Максвелла. Последнее означает, что уравнения Максвелла, как и (1), действительно отражают процесс обратимого взаимопревращения энергии электрического и магнитного полей. В таком случае векторы \mathbf{E} и \mathbf{H} в потоке излучаемой электромагнитной энергии не могут одновременно проходить через максимум и нуль. Поскольку же это не так, приходится допустить, что в процессе излучения происходит преобразование энергии электрических и магнитных полей в излучателе в иную, действительно единую физическую сущность, и лишь затем, в приемнике излучения, вновь превращаются в энергию электромагнитных колебаний. Не исключено, что своевременное обнаружение этого обстоятельства еще в начале XX столетия предотвратило бы отказ от эфира как носителя излучений, без которых невозможно изучение многих непознанных явлений.

Различие природы электромагнитных волн и волн в эфире. В последнее время все больший интерес, признание и экспериментальное подтверждение находит факт существования продольных волн, которые разными авторами называются электромагнитными, электрическими, магнитными, сложнополяризованными и т.п. Так называют волны в проводящих средах, колебания которых происходят в направлении их распространения. Впервые предположение о существовании таких волн было высказано Ампером при детальном анализе одного из парадоксов электродинамики, связанного с нарушением третьего закона механики. Однако на фоне общего признания и триумфа уравнений Максвелла, не содержащих соответствующих им решений, детального теоретического анализа такой возможности проведено не было. Известно, что сам Максвелл в теоретических дискуссиях отрицал возможность существования однонаправленного векторного поля, порожденного пульсацией «плотности» электростатических полей подобно пульсациям давления в звуковых волнах. Такие пульсации означали бы наличие переменной концентрации силовых линий электростатического поля вдоль самих этих линий, что противоречило представлениям о них. Тем не менее некоторые из типов продольных волн известны уже достаточно давно. Таковы, например, ленгмюровские волны, порождаемые коллективными колебательными процессами объемного заряда в плазме. Иного типа продольные электромагнитные волны исследователи обнаруживают в волноводах, резонаторах, пьезоэлектриках, полупроводниках, жидких кристаллах, однопроводных линиях передачи энергии и т.п. Существует также особый класс приемо-передающих антенн (так называемые **ЕН** - антенны, которые обеспечивают связь через толщу воды и горных пород [30].

Эксперименты выявили целый ряд необычных свойств продольных электромагнитных волн (ПЭМВ). Они обладают высокой проникающей способностью и детектируются через толщу воды, горных пород, металл и железобетон. ПЭМВ распространяются по тонким трубам, согнутым под любым углом или свитым в спираль, щелям и тонким слоям воды, по границам сред, содержащих свободные заряды, и т.п. Потоки ПЭМВ можно дробить на части и собирать в соответствующих устройствах. При этом потери на резонансных частотах в ПЭМВ на порядки меньше, чем для обычных поперечных ЭМВ [30].

Как известно из курса физики, скорости продольной $v_{\text{прод}}$ и поперечной $v_{\text{поп}}$ волн в упругих средах определяются соотношениями:

$$v_{\text{прод}} = (\epsilon_{\text{ю}}/\rho)^{0,5} ; \quad v_{\text{поп}} = (\epsilon_{\text{с}}/\rho)^{0,5} , \quad (4)$$

где $\epsilon_{\text{ю}}$, $\epsilon_{\text{с}}$ – модуль Юнга и модуль сдвига, ρ – плотность среды. Так как для в большинстве случаев $\epsilon_{\text{ю}} \gg \epsilon_{\text{с}}$ скорость продольных волн обычно намного больше скорости поперечных. Поскольку продольные электромагнитные волны столь же естественно порождают и продольные волны эфира, получают объяснение результаты как упомянутых выше, так и множества других экспериментов, обнаруживших сверхсветовую скорость распространения ряда взаимодействий. Свойства всепроникающего эфира объясняют также и необычайно высокую проникающую способность неэлектромагнитных волн как волн эфира, а диапазон частот его колебаний обеспечивает возможность передачи как оптических, так и любых иных волн, возникающих в веществе.

С чисто теоретических позиций существование ПЭМВ в проводящих средах связано с возникновением в них дивергенции векторного потенциала ($\text{div}\mathbf{A} \neq 0$). Как показано в [27], решающую роль в этом играют потоки смещения, обусловленные явлениями поляризации и намагничивания в колебательной системе. В таком случае $\text{div}\mathbf{A}$ с необходимостью появляется в уравнениях Максвелла (2) и (3), отражая колебательное движение электрических зарядов и магнитных полюсов вдоль линии, их соединяющей. В результате электромагнитные колебания в веществе порождают излучение как обычных поперечных, так и продольных волн эфира.

Эксперименты, осуществленные в 1982 г. японскими физиками, подтвердили, что поле векторного потенциала \mathbf{A} действительно является однозначной физической величиной, т.е. задается не только $\text{rot}\mathbf{A}$, но и $\text{div}\mathbf{A}$. Следует заметить, что еще в 1974 г. австрийский проф. С.Маринов предложил для полного определения магнитного поля ввести скалярную функцию $H = \mu_0^{-1}\nabla\cdot\mathbf{A}$. Позднее к такому же выводу пришли и другие исследователи (Н. Хворостенко, 1992; Ю. Кузнецов, 1995; Г. Николаев, 1997, Е. Нефедов и др., 1998), предложившие дополнить уравнения электродинамики Максвелла градиентами скалярного электрического и магнитного поля E_0 и H_0 . Применение энергодинамики освобождает от необходимости делать это «руками».

В настоящее время изучению продольных волн (ПЭМВ) посвящена обширная литература. Созданы генераторы ПЭМВ, преобразователи поперечных волн в продольные, детекторы, смесители и измерители мощности. Генераторами в различных устройствах являются плазма с радиальным током, газоразрядная трубка, четвертьволновой резонатор и др. Такие волны регистрируются диодами Шоттки, фотоматериалами, защищенными светонепроницаемым экраном с фольгой, жидкокристаллическими индикаторами, контрастно-фазовой микроскопией высокочистой воды и т.п. В последнее время особенно активно изучаются 4 типа электрических и магнитных продольных волн: а) продольная электрическая волна (в направлении \mathbf{E}); б) продольная магнитная волна (в направлении \mathbf{H}); в) торсионная волна (вдоль \mathbf{H} с вихревой компонентой \mathbf{E}); г) волна Теслы (направленная вдоль вектора \mathbf{E} с вихревой компонентой \mathbf{H}).

По имеющимся теоретическим представлениям, продольные магнитные волны распространяются в диэлектрических средах со скоростью $v_{\text{н}}$, намного превышающей скорость света, обладают высоким волновым сопротивлением и имеют прямое отношение к

обнаруженному Н.Козыревым факту проявления воздействия от ряда космических объектов задолго до прихода поперечной электромагнитной волны. Именно этот вид волн обуславливает возможность передачи энергии по однопроводной линии, как в экспериментах Н. Тесла [27].

С ПЭМВ связано появление сил, действующих вдоль проводника с током. Впервые это явление было обнаружено, по-видимому, в эксперименте Ааронова–Бома (1956). Затем наличие продольных сил, действующих на движущиеся по оси тороида электроны и медный проводник, было обнаружено в опытах А. Солунина и подтверждено в опытах С. Грано при движении медного проводника вдоль направления тока в нем (Г. Николаев, 1997). В последнее время возникновение продольной силы было обнаружено также в экспериментах А.К. Томилина (2007). Существует с десятков патентов «самодвижущихся» устройств, работающих предположительно на этом принципе [31].

Экспериментально установлено, что ПЭМВ распространяются только в средах, обладающих свободными или связанными электрическими зарядами. Естественно поэтому, что они не обнаруживаются в свободном пространстве (эфире). Этот факт ещё раз доказывает, что природа волн в веществе и эфире принципиально различна.

Представление о свете как потоке фотонов. После «доказательства» Максвеллом электромагнитной природы света возобладало представление о нем как о волне, распространяющейся в светонесущей среде – эфире. Однако довольно скоро произошел возврат к ньютоновской корпускулярной теории света, хотя и на иной теоретической основе. Это произошло в начале XX столетия с возникновением квантовой механики (КМ).

В 1900 году М. Планк, известный своими работами по термодинамике, нашел формулу, хорошо воспроизводящую плотность излучения абсолютно чёрного тела (АЧТ) во всём диапазоне частот. Для этого ему пришлось выдвинуть гипотезу о дискретности энергетического спектра осцилляторов. Согласно гипотезе М.Планка, испускание и поглощение излучения происходит порциями (квантами), названными впоследствии фотонами, энергия которых $\epsilon_{\phi} = h\nu$, т.е. пропорциональна частоте ν излучения. При этом атомы вещества представлялись как осциллятор, который мог находиться только в определенных дискретных энергетических состояниях с энергиями $\epsilon_n = nh\nu$, где $n = 1, 2, \dots$ – целочисленное неотрицательное число, названное впоследствии квантовым. Эти энергетические уровни осциллятора образуют дискретный набор величин, т.е. представляют собой, как говорят, эквидистантный спектр с одной и той же разностью энергий $h\nu$ любых двух соседних уровней.

Хотя найденная им формула распределения плотности излучения по его спектру прекрасно описывала экспериментальные результаты, сам по себе его вывод был основан на ряде достаточно произвольных допущений. Во-первых, в соответствии с классической механикой электрон, вращающийся по круговой орбите, испытывает центростремительное ускорение постоянно и, следовательно, должен был бы излучать энергию также непрерывно. Во-вторых, М. Планк полагал энергию кванта излучения пропорциональной частоте ν в первой степени и к тому же не зависящей от амплитуды волны A_{ν} . Это противоречит известному из акустики, гидродинамики и электродинамики выражению для плотности энергии плоской бегущей волны [32]:

$$\rho E_{\nu} = \rho A_{\nu}^2 \nu^2 / 2, \text{ Дж/м}^3, \quad (5)$$

согласно которому она пропорциональна квадрату частоты ν [с⁻¹] и амплитуды волны A_{ν} ([м] в случае гидравлических волн).

К этим трудностям вскоре добавились новые, связанные с постулатом Н.Бора о существовании устойчивых (неизлучающих) круговых орбит и «мгновенном» (лишенным длительности) излучении кванта энергии при «перескоке» электрона с одной устойчивой орбиты на другую. В противном случае протяженность кванта излучения (получившего на-

звание фотона), определяемая произведением скорости света c на длительность процесса излучения Δt , может достигать многих сотен метров! Это допущение (одобренное, кстати, физиками-теоретиками на 1-м Сольвеевском конгрессе) означало признание возможности бесконечно большого ускорения фотона, что находится в вопиющем противоречии с законами механики. Кроме того, оно означало допущение о применимости уравнений Максвелла к процессам, не имеющим длительности (вопреки справедливому возражению М.Кюри на упомянутом конгрессе). Не спасало положения и представление о фотоне как пакете волн с частотой ν , поскольку в этом случае его протяженность в пространстве должна быть равна произведению длины волны излучения λ на число волн в пакете, что в длинноволновом участке спектра составляет километры! Принимать такой пакет волн за элементарную частицу было бы верхом абсурда.

Другая трудность связана с утверждением о зависимости энергии фотона от уровня исходной и конечной орбиты. Это вело к утрате причинно-следственных связей, поскольку было равносильно допущению, что электрон каким-то непостижимым образом заранее «знает», на какую орбиту он перейдет в конце процесса излучения.

Следующая трудность, связанная с фотонной теорией излучения, состоит в большой вероятности потери устойчивости атомом в процессе излучения. Если излучение атома происходит порциями, равными по величине энергии фотона, то в соответствии с известным соотношением квантовой механики

$$h\nu = E_i (1 - n_i^2/n_j^2) \quad (6)$$

уже при квантовых числах $n_i = 2$ и $n_j = 10$ одноэлектронный атом будет терять за один акт излучения 96% своей энергии E_i . Поскольку же в действительности потери устойчивости атомов при излучении не происходит, возникает сомнение в самой идее излучения путем «перескока» электрона с одной орбиты на нижележащие.

Еще одна трудность связана с экспериментально обнаруженной дифракцией фотона с самим собой при прохождении им преграды с двумя щелями или отверстиями, что никак не согласуется с представлением о нем как о частице.

Но, пожалуй, наиболее чувствительный удар по гипотезе Планка нанесли в 2006 году сотрудники организованного им же «Max Planck Institut für Polymerforschung» (Mainz), а также «Sony Materials Science Laboratory» (Stuttgart), которые осуществили своего рода «синтез фотонов» - преобразование двух фотонов низкой энергии в один высокоэнергетический фотон. Исследователи направляли на ёмкость с жидким раствором луч зелёного цвета, получая на выходе синий луч. Поскольку единственной переменной величиной, определяющей энергию одиночного фотона, является его частота, такое самопроизвольное её повышение означало возможность концентрации энергии в нарушение 2-го закона термодинамики. Это вскрывает полную несостоятельность гипотезы Планка, вынуждая искать принципиально иное обоснование закона излучения Планка[27].

Эфирно-солитонная природа света. Такое обоснование можно дать, не опираясь на электромагнитную природу света, если рассматривать всю совокупность атомов, находящихся во внешнем поле излучений, как единую систему. Согласно закону сохранения энергии, полная энергия атома остается неизменной, если движение его орбитальных электронов происходит только под действием внутренних (центральных) сил, исходящих из ядра атома. Следовательно, об излучении телом энергии можно говорить только в том случае, когда на его атомы действуют сторонние (нецентральные) силы \mathbf{F} , исходящие от окружающих их полей излучения. Когда направление сил \mathbf{F} совпадает с направлением движения орбитальных электронов ($\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} > 0$), возникает их ускорение. В противном случае ($\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} < 0$) электроны испытывают кратковременное торможение, длительность которого определяется полупериодом колебания поля излучений. При этом возникает дополнительное единичное возмущение этого поля, распространяющееся в нем в виде волны. Со-

вокупность таких возмущений, исходящих от множества атомов и их орбитальных электронов, и образует спектр излучения данного тела. Ввиду того, что процесс торможения или ускорения электронов кратковременен, сопровождающий его процесс излучения и поглощения атомами электромагнитной энергии приобретает дискретный характер. С этих позиций квантовая природа излучения обусловлена самим характером процесса и отнюдь не противоречит классической механике.

Когда период колебания поля больше времени обращения орбитального электрона, торможение наступает в среднем за два, три и более оборота электрона. Такие орбиты остаются в течение некоторого времени невозмущенными (устойчивыми). Однако по мере увеличения частоты ν электроны успевают претерпеть за один виток своей орбиты уже не один, а множество актов торможения или ускорения. Соответствующее число раз происходит и ускорение или торможение электронов, изменяющее их траекторию. В результате равновесие между полем излучения и веществом приобретает динамический характер, а частота излучения – смысл числа актов торможения или ускорения электронов в единицу времени на вполне определенных (подобных) орбитах атома. Такая точка зрения является непосредственным следствием неравновесной термодинамики, согласно которой поток J_U любой i -й формы энергии U можно представить в виде произведения некоторого обобщенного потенциала Ψ_i (абсолютной температуры, давления, химического, электрического, гравитационного и т.п. потенциала k -го вещества и т.д.) на поток J_i носителя данной её формы энергии Θ_i (кратко – энергоносителя) типа энтропии S , объема V , масс k -х веществ M_k , его заряда Θ_e , импульса и т.п. Это непосредственно следует из обобщенного выражения полного дифференциала энергии U системы с n степенями свободы [3]

$$dU = \sum_i \Psi_i d\Theta_i, \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

полная производная которой по времени t можно в терминах потоков имеет вид:

$$dU/dt = \sum_i \Psi_i J_i, \quad (8)$$

где $J_i \equiv -d\Theta_i/dt$ – полные потоки i -го энергоносителя из системы в окружающую среду. Если воспользоваться выражением энергии волны (6), то этот поток примет вид:

$$J_i = J_{\text{л}} = A_{\text{в}} c \nu = h_0 \nu, \text{ Дж.} \quad (9)$$

где $h_0 = A_{\text{в}} c$ (Дж·с) – некоторый коэффициент пропорциональности, подлежащий экспериментальному определению и имеющий смысл действия, производимого атомом в единичном акте торможения его орбитальных электронов.

Таким образом, из термодинамики следует, что первой степени частоты ν пропорциональна не энергия кванта излучения, а поток $J_{\text{л}}$ носителя излучения, также имеющий в соответствии с (9) размерность энергии. Последнее означает, что излучение осуществляется квантами величиной h_0 , среднестатистическое значение которой для абсолютно черных тел (излучающих во всем диапазоне частот) численно совпадает с постоянной Планка. Иными словами, излучение осуществляется в каждом акте торможения электрона внешним полем излучения одиночными волнами, модулирующими это поле. Можно показать, что в отсутствие диссипации такие волны структурно устойчивы. Действительно, если в выражении (5) выразить амплитуду волны $A_{\text{в}}$ через ее длину λ , введя для этого коэффициент формы волны $k_{\text{в}}$ соотношением:

$$k_{\text{в}} = A_{\text{в}}/4\lambda, \quad (10)$$

то энергию волны $E_{\text{в}}$ можно представить в виде соотношения

$$E_{\text{в}} = 8c^2 k_{\text{в}}^2, \quad (11)$$

т.е. как функцию формы и фазовой скорости волны¹⁾. Отсюда следует, что при сохранении энергии волны сохраняется и её форма. Такие структурно устойчивые уединенные волны получили название *солитонов* (Н. Забуски и М. Крускал, 1965 г.). Свойства солитона, как известно, во многом близки к свойствам частицы. В частности, при столкновении два солитона не проходят друг через друга, как обычные линейные волны, а как бы отталкиваются друг от друга подобно теннисным мячам. Последовательность таких волн весьма сходна с «волновым пакетом», поскольку он отделен от следующего «пакета» некоторым промежутком времени (длительностью полуоборота электрона). Такое представление об излучении легко объясняет, почему поток носителя энергии излучения $J_{\text{л}}$ пропорционален его частоте ν , поскольку последняя приобретает в этом случае смысл количества солитонов, испущенных в единицу времени (солитон/с). Следуя этой логике, удастся получить закон излучения Планка, не прибегая при этом к каким-либо постулатам квантовомеханического характера [27].

Понятие солитона как частицеподобной локализованной в пространстве структурно устойчивой волны получает в настоящее время все большее признание, оказываясь применимым ко все большему кругу явлений. Сейчас изучают солитоны в кристаллах, магнитных материалах, волоконных световодах, в атмосфере Земли и других планет, в галактиках и даже в живых организмах. Способствует этому и энергодинамика, которая позволяет расширить наши представления о солитоне. Принято считать, что солитон возникает тогда, когда эффект нелинейности, делающий её «горб» более крутым (стремящийся её опрокинуть), уравнивается зависимостью скорости волны от ее частоты, делающей волну более полой. Между тем соотношения (10) и (11) показывают, что волна может иметь устойчивую форму и в отсутствие диссипации, что характерно для волн эфира. Во всяком случае, в настоящее время число объектов, подпадающих под понятие солитона, постоянно расширяется [33]. При этом остается все меньше оснований настаивать на корпускулярной природе света, в особенности после признания А.Эйнштейна в том, что «мы не можем в теоретической физике обойтись без эфира, т. е. континуума, наделенного физическими свойствами» и что «пространство немислимо без эфира» [34].

Обсуждение результатов. Эвристическая ценность эфирно-волновой теории света проявляется в возможности преодоления ряда трудностей существующих теорий. Во-первых, эта теория позволяет избежать упомянутых выше противоречий с законами механики в связи с «одномоментным» (не имеющим длительности) излучением фотона. Во-вторых, снимается проблема устойчивости атома в процессе излучения, поскольку энергия, уносимая единичным солитоном ($\nu = 1$), в соответствии с (9) в ν раз меньше энергии фотона. В-третьих, снимается и проблема дуализма «волна-частица», поскольку само понятие солитона как частицеподобной волны объясняет, почему излучение в одних случаях обладает свойствами волны (интерференция, дифракция, поляризация), а в других – свойствами частиц (фотоэффект, эффект Комптона). Наконец, становится легко объяснимым явление интерференции фотона с самим собой, поскольку он предстает в виде пакета из большого числа одиночных волн, испущенных за время движения электрона против сил внешнего поля.

Далее, как и любая волна, солитон не имеет массы, и это освобождает от необходимости дискутировать по поводу его релятивистской массы. Восстанавливаются и причинно-следственные отношения, связанные с излишним индетерминизмом квантовой механики.

Наконец, солитонная природа света позволяет скептически отнестись к квантовомеханической концепции «физического вакуума» как пространства, заполненного «вирту-

¹⁾ Возможность такого представления становится особенно очевидной, если профиль полуволны представить в виде эквивалентного импульса треугольной формы с высотой $2A_{\text{в}}$ и основанием $\lambda/2$. Для такой волны коэффициент формы $k_{\text{в}}$ равен учетверенному косинусу угла наклона боковой стороны треугольника, т.е. характеризует «крутизну» фронта волны.

альными» (нематериальными) частицами и античастицами. Волна, возбуждаемая атомными осцилляторами, в соответствии с (5) может распространяться только в среде, имеющей отличную от нуля плотность. Поэтому нет никакой необходимости возвращаться к понятию «пустого пространства», каким бы прилагательным оно ни сопровождалось.

Не менее важно, что развитое здесь представление о квантах действия позволяет дать совершенно иное обоснование основных положений квантовой механики. Прежде всего это касается объяснения фотоэффекта в связи с экспериментально обнаруженным фактом существования фотокатодов, для которых испускание одного электрона требует поглощения не одного, а множества (до нескольких тысяч) фотонов, что привело к понятию квантового выхода [35].

Другое положение касается вывода термодинамического аналога стационарного уравнения Шрёдингера, в котором волновая функция получает простой смысл среднестатистической амплитуды волны в данной точке пространства, т.е. приобретает вполне классический смысл, как это и предполагал его автор. Согласно этому уравнению, квантованию подлежат отнюдь не любая энергия, а только её отрицательная составляющая, соответствующая уровням электронных орбит атомов. Этот результат ведет к критическому переосмыслению копенгагенской трактовки всей квантовой механики [27].

Следуя этим путем, можно обосновать еще одно основополагающее положение квантовой механики – закон формирования спектров водородоподобных атомов (6), в котором квантовые числа n_i и n_j приобретают простой смысл числа актов торможения электронов внешним полем при их орбитальном движении [27]. При этом длина орбиты становится кратной квантовым числам, как это и предполагал Де Бройль.

Далее, такой подход позволяет рассчитывать основные параметры среднестатистических электронных орбит атомов, что выходит за рамки существующей теории.

Наконец, широчайший спектр частот колебаний эфира делает понятными такие свойства ряда излучений, как способность их проходить без существенного ослабления сквозь воду и диссоциированные водные растворы, жидкие металлы (например, алюминий, ртуть, расплавы свинца, олова) и монокристаллы, «непрозрачные» для электромагнитных волн (типа кремния или германия), вызывать остаточные, постепенно исчезающие изменения в средах их распространения и т.п.

Понадобится, тем не менее, немалое время, прежде чем накопится «критическая масса» экспериментальных данных, заставляющих пересмотреть сложившиеся представления о природе света.

Литература

1. *Цейтлин З.А.* Развитие воззрений на природу света// Электричество и материя. М.: Госиздат, 1928.
2. *Тесла Н.* Лекции и статьи.- М., 2003.
3. *Мышкин Н.П.* Движение тела, находящегося в потоке лучистой энергии //Журнал Русского физико-химического общества, 1906, вып.3, с.149.
4. *Raich W.* The discovery of the orgone. / Ferrar, Strans and Giroux, N-Y, 1969. Vol. 1.
5. *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л.: ЛГУ, 1991. С. 385-400).
6. *Лаврентьев ММ., Еганова ИЛ., Луцет М.К., Фоминых С.Ф.* //ДАН, 1990, т.314, №2.
7. *Конюшая Ю.П.* Открытия советских ученых. М., 1979, 688 с.
8. *Квартальнов В.В., Перевозчиков Н.Ф.* Открытие «нефизической» компоненты излучения ОКГ. // Тезисы докладов «Научные, прикладные и экспериментальные проблемы психофизики на рубеже тысячелетия», Москва, октябрь 1999 г. (см. также <http://www.merak.ru/articles/journal14rus.htm>).
9. *Болдырева Л.Б.* Неэлектромагнитный компонент лазерного излучения. Сетевой ресурс <http://www.kogan-im.com/conf/2010/5-1.pdf>.

10. *Пархомов А.Г.* Наблюдение телескопами космического излучения неэлектромагнитной природы. - М., 1994. 26 с. (см. также <http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov,2004.pdf>)
11. *Коротаев М., Сердюк В.О.* и др. Экспериментальное исследование эффекта нелокальности искусственно возбуждаемых диссипативных процессов. Сетевой ресурс <http://www.scgis.ru/russian/cp1251/korotaev.pdf>.
12. *Панов В.Ф., Курапов С.А.* Полевое глубинное воздействие на расплавы металла. Сетевой ресурс <http://ikar.udm.ru/sb35-3.htm>.
13. *Уруцкоев Л.И., Ликсонов В.И., Циноев В.Г.* Экспериментальное обнаружение «странного» излучения и трансформации химических элементов. //Журнал Радиоэлектроники, 2000.-№3.
14. *Гринштейн М., Шрайбман М.* Явление поляризации информационно-волновых структур. (http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w/).
15. *Ципенюк Д.Ю.* Преобразование электромагнитного поля в гравитационное в модели расширенного пространства: предсказания и эксперимент. //Электронный журнал «Исследовано в России», 2001 г. № 1.(см. также <http://zhurnal.ape.relarn.ru/articles/2001/081.pdf>).
16. *Blondlot M.R.* Sur de nouvelles sources de radiations susceptibles de traverser les metaux, les bois. // Academie des sciences, 1903, P.1127.
17. *Чижевский А.Л.* К истории аэроионизации. М., 1930 г.
18. *Гурвич А.А.* Теория биологического поля. М.: Советская наука, 1944.
19. *Moriam H.* Further studies on X-agent. // Shonan Hygiene Institute, Japan,1975, P.119.
20. *Pagot J.* Radiethesie et emission de forme. Paris: Malonit,1978, 277 p.
21. *Sabbata De, S.* Fivth Force as Manifestation of Torsion. // Intern. J. Theor. Phys., 1990, №1, P.1.
22. *Дубров А.П., Пушкин В.Н.* Парапсихология и современное естествознание. М.: Соваминко,1989, 280 с.
23. *Вейник А.И.* Термодинамика реальных процессов. Минск: Наука и техника, 1991.
24. *Sellery F., Schmidt M.* Empty-Wave Effects on Particle Traectories in Triple-Slit Experiments. // Found. Phys. Lett.,1991, V.4,N1,P.1.
25. *Буррези М. и др.* Сетевой ресурс <http://www.itlicorp.com/news/2839/>, 2009.
26. *Гольдгаммер Д.* Электромагнитная теория света. (Материал из Википедии).
27. *Эткин В.А.* Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб: Наука, 2008, 409 с.
28. *Базаров И.П.* Термодинамика. – М.: Высшая школа. Изд. 4-е, 1994.
29. *Максвелл Дж.К.* Трактат об электричестве и магнетизме (*Treatise on Electricity and Magnetism*), London, 1873.
30. *Абдулкеримов С.А., Ермолаев Ю.М., Родионов Б.Н.* Продольные электромагнитные волны (теория, эксперименты, перспективы применения), Москва, 2003, 172 .
31. *Николаев Г.В.* Непротиворечивая электродинамика. Теории, эксперименты, парадоксы. ТПУ, 1997.
32. *Крауфорд Ф.* Берклевский курс физики. Т.3: Волны. М.: Мир, 1965. 529 с.
33. *Филиппов А.Т.* Многоликий солитон. – Москва: Наука, 1990. – 288 с.
34. *Эйнштейн А.* . Об эфире. //Собрание научных трудов. М.: Наука. 1966. Т. 2. С. 160.
35. *Физический энциклопедический словарь под ред. А.М.Прохорова.* – Советская энциклопедия, 1983.-928 с.