

Корпускулярно-волновая дилемма и её противопоставление дуальности

В.А. Жмудь, НГТУ, Новосибирск

Аннотация: Данная статья является откликом на публикацию [1]. Поскольку журнал декларирует, что предоставляет свои страницы для дискуссий, в соответствии с чем авторская публикация остается без редакторских правок, редакция коллегия считает своим правом (и обязанностью) публиковать и противоположные точки зрения, поскольку только это позволяет осуществить действительно полноценную дискуссию

Ключевые слова: элементарные частицы, фотон, квант, волна, полевое взаимодействие

1. ВВЕДЕНИЕ

Корпускулярную теорию света критикуют, как говорится, «и слева, и справа». То есть её критикуют и за излишнюю радикальность, и за недостаточную. Так чаще всего бывает именно с незавершенными теориями, или с теориями недостаточно обоснованными. А еще чаще так бывает с ошибочными теориями.

Даже соглашаясь с автором работы [1] о том, что корпускулярная теория света требует своего более весомого обоснования, никак нельзя согласиться с его утверждением, что «корпускулярная часть фактически ничем не подкреплена». Эта теория общепринята в настоящее время, а ученое сообщество при всех его возможных огрехах, уж, во всяком случае, не принимает теории, которые «никак не подкреплены». Случается, что принимают ошибочные теории, поскольку обоснование, которое ранее считалось достаточным, на проверку оказывается недостаточным. Но вовсе без оснований теории не принимаются.

Оснований для принятия квантовой теории было несколько. Во-первых, в опыте Майкельсона не было выявлено влияния движения лаборатории (предположительно относительно эфира) на интерферометрическую картину, получаемую в этом интерферометре. На этом основании можно было строить различные выводы, объединяемые в различные альтернативные теории. Каждая из таких теорий должна была бы не противоречить всем известным экспериментам и, естественно, опыту Майкельсона. Если какая-либо теория противоречила только этому опыту, но не противоречила всем другим экспериментам, она, конечно же, не годилась и отбрасывалась. Но также не подходила бы и любая теория, которая, пусть даже бы и не противоречила опыту Майкельсона, если бы она противоречила бы какому-нибудь другому опыту. Об этом, к

сожалению, подчас забывали. Слишком сильно было желание найти теорию, которая бы объяснила опыт Майкельсона, всё остальное казалось не столь загадочным.

На этой почве родилась теория относительности и на этой же почве (но не только на ней) родилась квантовая теория света.

Следует отличать корпускулярно-волновой дуализм [2] от волновой теории света и от корпускулярной теории света. Волновая теория предполагает, что все световые явления имеют волновую природу, все явления со светом могут быть объяснены исключительно с позиции волновой теории, никогда не прибегая к корпускулярным представлениям. Корпускулярная теория должна была бы предполагать, что все явления света могут быть объяснены только с позиции представления света как потока частиц, никогда не используя волновые представления.

Соответственно, корпускулярно-волновой дуализм основан на следующем предположении: «Для атомного объекта существует потенциальная возможность проявлять себя, в зависимости от внешних условий, либо как волна, либо как частица, либо промежуточным образом. Именно в этой потенциальной возможности различных проявлений свойств, присущих микрообъекту, и состоит дуализм волна – частица. Всякое иное, более буквальное, понимание этого дуализма в виде какой-нибудь модели неправильно» [2].

То есть получается, что, скажем, электрон, в зависимости от никем не определенных условий (получается, что по своей собственной воле?) может быть либо волной, либо частицей, либо и тем и другим одновременно, но при этом ни тем, ни другим, в частности.

Такая наука не просветляет ум, а затуманивает его. Такие взгляды не способствуют пониманию природы, сути тех явлений, которые происходят на самом деле. Это лженаука.

Следует отметить, что в чистом виде корпускулярная теория практически не встречается. Возможно, в записках отдельных искателей истины, чьи труды не публикуются не вследствие закрытости тех научных изданий, в которые они пытаются пробиться, а вследствие (прежде всего) недостаточной эрудиции этих авторов. Такие авторы не знают широко известных сведений, полученных в экспериментах, или нарочно пренебрегают ими, что намного хуже. Поэтому разобраться их ошибки не составляет труда. Именно поэтому

теория о чисто корпускулярной природе света никем не обсуждается всерьез. Она никогда не победит, поскольку её ошибочность очевидна.

Для того чтобы исключить корпускулярную теорию, снять её с рассмотрения, достаточно рассмотреть интерференцию, или дифракцию, или дисперсию. Но можно поступить еще проще, рассмотрев процесс пересечения двух световых потоков.

Эксперимент 1. Обсудим, как ведет себя пересечение двух сколь угодно мощных световых пучков. Опыт показывает, что пучки света не оставляют каких-либо «следов» друг на друге после их пересечения.

Если два световых потока – это два потока частиц, то при их пересечении они должны взаимодействовать подобно тому, как взаимодействуют две струи воды. Соударяясь, частицы воды изменяют траекторию друг друга, обмениваются частью энергии. Частицы не могут пронизывать друг друга, не оставляя друг на друге никаких следов этой встречи, так вести может себя только поле.

Следовательно, при пересечении двух световых потоков, свет не может «проявлять себя как частица, либо промежуточным образом», он может лишь проявлять себя как волна, исключительно как волна и никак иначе.

На наш взгляд этого достаточно для того, чтобы считать свет только волной и ничем иным, и именно с этих позиций объяснять все известные природные явления с участием света.

Вывод 1. Поскольку при пересечении двух пучков света невозможно добиться того, чтобы хотя бы один из пучков повлиял на характеристики любого другого, это опровергает корпускулярную теорию света. Следовательно, *корпускулярная теория света ошибочна*.

При рассмотрении этого же самого опыта с потоками электронов совершенно понятно, что эти потоки влияют друг на друга именно так, как влияют друг на друга потоки частиц. А именно: электроны соударяются и участвуют в обмене энергии, обмениваются импульсами. Если соударяются не все электроны, то это объясняется лишь тем, что их потоки недостаточно плотные.

Поэтому остается лишь рассмотреть и доказать тот факт, что никакой дуальной природы света или электронов не существует, а существует лишь волновая природа света и лишь корпускулярная природа электронов.

1. ОПРОВЕРЖЕНИЕ КОРПУСКУЛЯРНОЙ ТЕОРИИ

Еще никому не удалось разделить электрон на две части, равные или не равные. Также не удалось разделить его на любое другое число частей. Если же при каких-либо взаимодействиях электрон будет разделен на составляющие, его «обломки» уже не будут иметь природу электрона, это будет нечто

принципиально иное. В этом суть и смысл элементарной частицы.

Сколь бы ни была мала порция света, её можно разделить на меньшие порции.

Поставим мысленный эксперимент.

Эксперимент 2. Проанализируем работу любого интерферометра, то есть устройства, содержащего лучерасщепитель и средство для фокусировки полученных пучков на общий экран под некоторым углом между пучками. Для определенности допустим, что свет на лучерасщепителе делится ровно пополам. Если на такой интерферометр направить пучок света частотой ν , то на экране появится интерференционная картина. *Волновая теория дает ясное объяснение этому явлению, корпускулярная теория не позволяет объяснить это явление никак.* Это явление объясняется тем, что половина энергии света идет по одному пути, другая половина по другому пути, далее они встречаются и складываются. Согласно волновой теории складываются электромагнитные поля, что можно корректно описать математически, и результат этого описания точно соответствует эксперименту. Из математических соотношений видно, что при совпадении фаз интенсивности суммируются, что имеет место в центре интерференционной картины. При небольшом отклонении от центра интерференционной картины в одном из пучков будет набегать увеличение фазы, а в другом уменьшение. Поэтому разность фаз будет нарастать, следовательно, интенсивности суммируются лишь частично. В итоге интенсивность модулируется по гармоническому закону. При достижении разности фаз величины π , естественно, интенсивности света вычитаются, а при достижении 2π они вновь складываются. И так далее с периодом, соответствующим 2π . Если эксперимент производить в темной комнате, поместить на место пересечения пучков фотобумагу, после чего её проявить, то можно получить это изображение полос на фотографии. Ширина интерференционных полос зависит от угла пересечения пучков и от частоты излучения. Например, если частоту излучения уменьшить вдвое, то ширина полос возрастет вдвое.

Вывод 2. Эксперимент с интерферометром может быть полностью объяснен лишь с позиции волновой теории, но никак не может быть объяснен с позиции корпускулярной теории.

Эксперимент 3. Для определенности будем использовать только монохроматическое излучение, например, от лазера и начнем его ослаблять. С этой целью используем ослабляющие нейтральные фильтры, которые пропускают лишь часть излучения, не изменяя его частоты. Будем добавлять постепенно такое количество ослабляющих фильтров, чтобы превратить поток в «одnofотонный», то есть

ослабить его настолько, чтобы, согласно расчету, световой поток начал проявлять свои квантовые свойства. Имеется в виду, что при условии правильности квантовой теории, утверждающей, что энергия света содержится в отдельных неделимых его порциях, называемых фотонами, в указанном ослабленном пучке вероятность нахождения одновременно в один и тот же момент времени и в одной и той же точке пространства двух и более фотонов исчезающе мала. Зная энергию излучения, можно рассчитать, насколько её следует ослабить, чтобы получить крайне слабый пучок света, который можно было бы назвать «однофотонным» (в предположении истинности квантовой природы света). Однофотонным пучком света назовем такой пучок, при котором фотоны света, имеющие частоту, равную ν , направленные одинаково, все же разделены во времени друг от друга настолько, что не взаимодействуют. При таком слабом исходном пучке света освещенность фотобумаги будет очень слабой, поэтому мы не увидим результата этой интерференции. Но мы можем воспользоваться эффектом накопления, например, осуществим длительную экспозицию на фотобумагу, после чего проявим её. Можно предположить, что и в этом случае мы увидим такую же интерференционную картину в виде полос. Даже если указанный «однофотонный» поток ослабить еще вдвое, вчетверо и так далее, результат будет тем же.

Если мы увидим те же самые интерференционные полосы, то это опровергает квантовую теорию света.

Осреднение результата по большому времени будет полностью эквивалентно тому, как если бы мы имели более мощный пучок света. Следовательно, при разделении однофотонного пучка света на два пучка якобы «полуфотонных» пучков не приводит к изменению частоты в каждом из этих пучков.

Если справедлива волновая теория, то энергия волны делится на лучерасщепителе ровно пополам (так как выбран именно такой лучерасщепитель и вследствие его линейности). Это объясняет однозначно почему увеличение мощности дает такой же результат как увеличение времени экспозиции, и обратно, уменьшение мощности действует точно также, как уменьшение времени экспозиции. Теория в этом случае полностью соответствует практике.

Но ***согласно квантовой природе света такого не должно происходить***, а должно происходить нечто совершенно иное. Если квантовая теория справедлива, то при однофотонном пучке возможны три варианта событий: а) каждый фотон пойдет по своей индивидуальной траектории (а равное деление пучков света будет выполняться лишь в среднем по вероятности); б) каждый фотон будет делиться ровно пополам; в) каждый фотон может делиться и не ровно пополам, а в

произвольных долях.

Отметим, что если бы свет был потоком частиц, то частицы должны были бы быть неделимыми, и только случай «а» строго соответствует действительно квантовой теории, последовательной и логичной до конца. Но поскольку квантовая теория, принятая сегодня, допускает различную энергию света, то есть она допускает различные по энергии фотоны, то мы можем рассмотреть и вариант квантовой теории, которая допускает деление кванта пополам и на иные доли.

В случае «а» интерференции быть не должно, поскольку фотоны никогда не встречаются на фотопластинке: когда поступает один фотон по одной траектории, другого фотона, пришедшего с другой траектории нет. Эти события разделены по времени. Поэтому в предположении возможности случая «а» следует ожидать, что при ослаблении света интерференционная картина должна исчезнуть полностью, и она не может быть получена путем увеличения длительности экспозиции. Этого нет на самом деле, поэтому предположение «а» ошибочно.

В случае «б» интерференция теоретически может сохраниться, но ширина интерференционных полос должна увеличиться вдвое, чего на самом деле никогда не происходит. Действительно, если квантовая теория света справедлива, то энергия фотона на частоте ν_1 равна: $E_1 = h\nu_1$. Опять же согласно этим представлениям энергия фотона – это и есть суть фотона. То есть расщепление одного фотона на две его доли должно породить два новых фотона, энергия каждого из которых равна половине исходного фотона:

$$E_2 = E_1 / 2 = h\nu_1 / 2 = h(\nu_1 / 2) = h\nu_2.$$

То есть получено соотношение $\nu_2 = \nu_1 / 2$.

Следовательно, не только «энергия этих половинных фотонов равна половине исходной энергии», но и вместе с тем энергия их равна произведению постоянной Планка на их новую частоту. Постоянная Планка не изменяется, энергия уменьшилась вдвое, следовательно, и новая частота должна уменьшиться вдвое.

Частота кванта половинной энергии должна быть равна половине частоты исходного кванта энергии. То есть, начиная с некоторой слабой интенсивности света, ***ослабление мощности света вдвое должно вызывать увеличение его частоты вдвое, если квантовая теория верна.***

Следовательно, интерференция должна быть осуществлена для половин фотонов, то есть новых фотонов, чья частота меньше вдвое. Следовательно, шаг интерференционных полос должен быть таким, как если бы частота излучения была вдвое меньшей.

Квантовая теория, если бы она была справедлива, требует нелинейного свойства света, ослабление света по интенсивности должно приводить к изменению его частоты.

В случае «в» интерференционная картина должна размываться, чего также не происходит на самом деле. Следовательно, предположение о возможности случая «в» ошибочно.

Если бы случай «б» был справедлив, и если бы при этом интерференция все же по каким-то причинам имела место, то интерференционная картина должна была бы быть не такой, какова она на самом деле. Следовательно, предположение о возможности случая «б» ошибочно.

Аналогия с потоком частиц, например, струёв воды или селевым потоком, достаточно наглядна. Если русло разделяется на два рукава, то часть вещества течет по одному рукаву

Вывод 3. Предположение о том, что энергия света состоит из квантов, частота которых пропорциональна энергии этих квантов, исключает явление интерференции. Поскольку интерференция в природе наблюдается, следовательно, *предположение о квантовой природе света ошибочно.*

Эксперимент 4. В предположение о том, что квант света можно разделить, следует признать, что кванты света можно также и сложить. Возьмем два одинаковых по интенсивности и по частоте пучка света. Совместим их, то есть направим их совместно в одном и том же направлении. Имеется некоторая вероятность, что два практически одинаковых фотона света от различных пучков окажутся одновременно в одной и той же точке пространства. Следовательно, эти фотоны должны слиться в один фотон, энергия которого будет вдвое выше. Но, согласно квантовым представлениям, частота такого фотона должна быть вдвое выше. То есть простым увеличением интенсивности света могло бы быть получено удвоение (или иное кратное увеличение) частоты этого света. На практике такого не происходит никогда. Для удвоения частоты света используются нелинейные оптические элементы и среды, то есть элементы, в которых гармоническое колебание большой амплитуды искажается по форме. В полученных колебаниях негармонической формы присутствует вторая и более высокие гармоники, что полностью соответствует волновой теории и прекрасно описывается с помощью волновой теории. Это нелинейное преобразование света служит очередным опровержением квантовой теории и очередным доказательством волновой теории света. Но в данном случае речь идет не о нелинейном преобразовании в нелинейной среде, а о простом суммировании света в линейной среде, например, в вакууме. Экспериментально установлено и до сих пор не опровергнуто, что ни при каком сколь угодно большом увеличении интенсивности света не происходит кратного увеличения его частоты. То есть фотоны не складываются, энергия фотонов не складывается. Это опять-таки опровергает предположение, что свет является потоком

частиц, энергия которых пропорциональна частоте. Теретический тупик, в котором оказывается квантовая теория, может быть разрешен лишь путем декларации о том, что фотоны принципиально не делимы, они не могут быть ни разделены, ни слиты воедино.

Квантовая теория может существовать лишь в предположении неделимости фотонов. Но предположение неделимости фотонов как следствие должно утверждать вечное существование фотонов с той энергией, которую они имели ранее, то есть всегда. Неделимость фотонов требует декларации закона сохранения цветности всех видов излучений. То есть идея неделимости фотонов противоречит всем экспериментальным наблюдениям. А предположение делимости фотонов опровергается рассмотренным выше мысленным экспериментом.

Вывод 4. Поскольку при сколь угодно высокой плотности света не имеет места слияния фотонов (что доказывается сохранением распределения частот этого излучения), следовательно, фотоны не могут соединяться. Это также доказывает, что фотоны не могут и делиться. Но неделимость фотонов исключает возможность преобразования частот света или иного электромагнитного излучения. Следовательно, предположение о фотонах, как о неделимых частицах, равно как и предположение о фотонах, как о делимых частицах, в одинаковой степени ошибочно. Следовательно, *всякое предположение о фотонах, как о частицах, ошибочно.*

2. ОБ ЭФФЕКТЕ КОМПТОНА

Считается, что эффект Комптона является доказательством того, что свет имеет квантовую природу. «Эффект Комптона (Комптон-эффект, комптоновское рассеяние) – некогерентное рассеяние фотонов на свободных электронах, некогерентность означает, что *фотоны* до и после рассеяния не интерферируют. Эффект сопровождается изменением частоты *фотонов*, часть энергии которых после рассеяния передается электронам» [3].

Обратным эффектом Комптона является явление, при котором частота рассеянного движущимся электроном света больше, чем частота исходного излучения, то есть происходит передача части энергии от электрона к *фотону* [3].

На самом деле ожидание того, что рассеянное излучение должно быть когерентным исходному излучению основано на излишне примитивной модели взаимодействия света с веществом. Если отказаться от этого примитивизма, то можно указать пути объяснения этого явления и всех остальных явлений, которые ошибочно считаются доказательством квантовой (то есть корпускулярной) теории света.

В формулировках двух эффектов, прямого и

обратного, использован термин «*фотон*», то есть уже использовано понятие о том, что свет – это поток частиц. В этом содержится некоторая научная недобросовестность. Если эффект доказывает некоторое утверждение, то в его формулировке не должны использоваться следствия этого доказательства. Например, если теорема используется для доказательства того, что два перпендикуляра к одной прямой, лежащие в одной плоскости, параллельны (и, следовательно, не пересекаются), то не следует утверждать, например, что «два непересекающихся перпендикуляра к одной прямой, лежащие в одной плоскости, параллельны». Действительно, поскольку характеристика «непересекающиеся прямые, лежащие в одной плоскости» уже задает свойство их параллельности, то дальнейшее рассуждение в этом ключе бессмысленно.

Если считать свет потоком частиц, то приходится ожидать, что при рассеянии от объекта будут распространяться *эти же самые* частицы. Если же считать свет волной, то ожидания того, что при рассеянии волны будут *теми же самыми*, не имеется. Здесь «странность» явления проистекает не из самого явления, а из заложенного неверного ожидания, основанного на ошибочной теории. Если бы фотоны были частицами, подобно мячикам, то каждое тело, рассеивающее свет, должно было бы действовать только как зеркало, то есть только отражать эти же самые частицы. Если при этом считать, что энергия частицы есть отражение её свойства, тогда приходится ожидать, что и частота рассеянного света должна совпадать с частотой падающего света, подобно тому, как масса отскакивающих от твердой поверхности мячиков равна массе этих мячиков до соударения.

Если, к примеру, обратить внимание на то, как морская волна соударяется с берегом, то можно заметить, что энергия отраженной волны всегда меньше, чем энергия падающей волны. Если же объект движется навстречу волновому фронту, то энергия отраженной волны может оказаться и больше, чем энергия падающей волны, что совершенно естественно и ничуть не парадоксально.

Очистим исходные утверждения, содержащиеся в формулировках эффекта Комптона [3], от предвзятого термина «фотон». Тогда в них содержится лишь сведения о том, что частота рассеянного излучения не совпадает с частотой излучения, которое послужило причиной этого рассеяния. В обратном эффекте содержится информация о том, что частота излучения, рассеянного движущейся частицей, не совпадает с исходной частотой. При волновой трактовке всё это ничуть не удивительно. Второе утверждение, как минимум, логично вследствие эффекта доплеровского смещения. То есть волновая теория вполне вписывается в этот

экспериментальный факт.

Остается лишь обсудить прямой эффект Комптона. Если считать, что частота света не может быть изменена при его рассеянии, то эффект кажется удивительным. Но на каком основании делается вывод о невозможности изменения частоты света при рассеянии? Не на ошибочном ли представлении природы этого явления?

Если каждый пик колебания «отскакивает» от препятствия, то отраженное колебание будет такой же последовательностью пиков. Но ведь природа рассеяния может быть и иной.

Рассмотрим, например, как отражаются звуки от различных поверхностей. В некоторых случаях звук отражается без изменения частоты, как, например, эхо в горах. Но в других случаях предметы резонируют на собственных частотах. Например, если слегка постучать по бокалу, он будет звенеть на собственной резонансной частоте. Если на этот бокал воздействовать сильным звуком, он также может зазвучать в ответ на собственной резонансной частоте, то ***вещество способно есть породить волновые колебания той частоты, которой не было в пришедшем излучении.*** Это подтверждает любой музыкальный инструмент.

В этой связи совершенно понятным оказывается явление свечения разогретых тел.

Если тело получает тепловую (но не световую) энергию, то нет никаких оснований ожидать, что оно способно излучать только тепловую (но не световую) энергию. Преобразование тепловой не световой энергии в световую вполне логично с позиции волновой теории, а практика это многократно подтверждает.

Если бы тело имело температуру, равную абсолютному нулю, то электроны в нем двигались бы по своим стационарным орбитам без малейшего отклонения от них. Температура тела заключается в дополнительном движении электронов, в их отклонении от этих орбит. Чем сильнее нагрев тела, тем больше отклонение электронов от этих орбит. Затухание колебаний связано с излучением тепла в окружающее пространство. Если это тепло незначительно, частота соответствующих колебаний не настолько велика, чтобы возникло излучение в видимом свете. При получении этим телом дополнительной тепловой энергии электроны на орбитах атомов и молекул, из которых состоит это тело, начинают еще сильнее колебаться около своих стационарных орбит. При очень большой амплитуде колебаний электроны могут выходить на некоторые внешние орбиты, на которых они могут оставаться ненадолго, поскольку эти орбиты не устойчивы. После этого электроны возвращаются на свои стационарные орбиты, испуская излишек энергии в виде излучения. Это излишек уже может оказаться достаточно большим, чтобы излучение происходило в видимом диапазоне

света. Если тело разогрето достаточно сильно, излучение этого тела в видимом диапазоне неизбежно. Спектр излучения зависит не от вида получаемой энергии, а от свойств стационарных и нестационарных орбит данных молекул и атомов, и только от них. При этом разогрев тела – это не обязательно строгий переход электронов со стационарных исходных (устойчивых) орбит на нестационарные орбиты за счет внешней энергии. Если энергии недостаточно, то электрон не перейдет на новую орбиту, и при возвращении на исходную орбиту от отдаст ту долю энергии, которую получил. То есть в этом случае не будет преобразования частоты теплового излучения в частоту видимого излучения. Если же тепловой энергии много, то электрон может получить столько энергии, что этого окажется достаточно для перехода на квазистационарную орбиту. Излишек энергии породит колебания около этой новой орбиты, или не будет поглощен этим электроном и будет распространяться к другому атому, это не важно. Главное, что электрон может вследствие накопления получить некоторую достаточно большую энергию. Процесс накопления энергии может длиться больше, чем процесс её потери, то есть та же самая энергия, испущенная за более короткий срок, даёт более высокую возможность колебания, то есть более высокую частоту. Как бы два или больше тепловых «толчка» могут вытолкнуть электрон на более высокоэнергетическую орбиту, а при возвращении на исходную орбиту этот электрон потеряет энергию, равную разности энергетических уровней этих двух орбит, причем он потеряет её одновременно, в более высокоэнергетическом импульсе. Именно эта порция энергии будет испущена при обратном переходе на стационарную орбиту. Она соответствует другой частоте. Поэтому такой атом или такая молекула играет роль дозатора испускаемой энергии. Из общего потока тепла забирается лишь то, что требуется, и лишь эта величина энергии впоследствии излучается. Поэтому спектры излучения любых атома и молекул специфичны и одинаковы для этих атомов и молекул, совершенно не зависят от способа нагрева этих веществ, не зависят от интенсивности нагрева. ***Интенсивность нагрева влияет на интенсивность излучения, но не влияет на частотный спектр излучения.*** Если бы была верна квантовая теория света, то тепловой нагрев вне видимой области излучения всегда осуществлялся бы только путем поглощения таких фотонов, частота которых соответствует инфракрасному излучению. Но если бы фотон был частицей, то тело могло бы испускать только те фотоны, которые поглотило, то есть тело могло бы в таких условиях излучать лишь опять-таки невидимое инфракрасное излучение. Не было бы видимого излучения у нагретых тел. Единственная возможность излучения в

видимой области для этих тел состояла бы в предварительном поглощении излучения только именно этой частоты. В этом случае действовал бы не закон сохранения энергии, а закон сохранения фотонов, а если фотоны неделимы, то этот закон принимал бы форму закона сохранения фотонов с их энергетическим распределением. То есть его можно было бы назвать законом сохранения цвета излучения в природе. Но такого закона в природе нет. Следовательно, ***неделимых частиц света также в природе нет.***

3. КРАТКИЙ ВЫВОД: ЧТО МОЖНО СКАЗАТЬ О КВАНТЕ И О ФОТОНЕ

На основе рассмотренных соображений можно сказать, что квант – это искусственно выделенная доля энергии электромагнитных колебаний (в частности, света), увязанная с его частотой этих колебаний известным соотношением. Фактических подтверждений его неделимости нет. Зачастую теоретики квантовой теории сами допускают деление кванта. Фактических подтверждений (а тем более доказательств) квантовой природы любой энергии нет.

Кроме того, само предположение о том, что энергия состоит из квантов, категорически не вяжется с предположением о том, что квант может иметь различную энергию. Следовало бы выбрать что-то одно: либо энергия кванта может изменяться, но тогда это не является неделимой долей энергии, либо энергия кванта – это неделимая доля, но тогда она должна быть фиксирована раз и навсегда для всех случаев энергетических взаимодействий.

Фотон имеет право на существование всего лишь и только как расчетная величина. Например, при переходе одного электрона с одной известной орбиты на другую известную орбиту он теряет в виде излучения фиксированную порцию энергии. Эта порция энергии распространяется в пространстве как вспышка колебания. Эта энергия может быть на самом деле тем выше, чем больше частота колебания.

На этом аналогии между частицей и фотоном света заканчиваются.

Представление о фотоне как о частице потребовало бы представления о том, что такая частица может распространяться лишь в единственном направлении, при этом двигаться до бесконечности и никогда не терять своей энергии даже на какую-либо долю, кокой бы малой она ни была.

Совершенно иначе ведет себя волновой всплеск. Всплеск распространяется во все стороны. На поверхности всплеск распространяется кругами, в пространстве – сферами. Если единственный электрон перешел из возбужденного состояния в невозбужденное, то, согласно квантовой теории в итоге испускается единственная частица.

Зафиксировать её можно только в единственном направлении (случайно совпавшем с направлением её полета). Если же верна волновая теория, то каждый такой импульс может быть зафиксирован с любого направления наблюдения, поскольку свет от точечного источника распространяется равномерно во все стороны.

Как быть, если верна теория дуализма? С позиции этой теории испущенный свет имеет возможность проявлять себя либо как волна, либо как частица, то есть свет может распространяться и равномерно во всех направлениях как волна, и лететь в единственном направлении, как частица.

В таком взгляде нет науки, поскольку нет логики, нет объективности. У электрона, а также у любой порции энергии (которую лишь условно можно назвать фотоном) нет своей воли выбора собственной природы.

4. КРИТИКА «НОВЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ»

Вернемся к работе [1]. Автор пишет: «Но, «эфир» не обнаружен! Его нет!». Это ошибка. «Объект не обнаружен» и «объект не существует» – не одно и то же. В опыте Майкельсона не обнаружено колебаний положения интерференционной картины в соответствии с колебаниями ориентации лаборатории по отношению, например, к Солнцу. Тому может быть множество причин. В частности, см. следующий раздел данной статьи. Также в других публикациях неоднократно указывалось, что предположение об инвариантности размеров интерферометра по отношению к скорости света не только не обосновано, но и заведомо ошибочно. Поэтому результат опыта Майкельсона не только не парадоксален, но и логически понятен, почти очевиден, во всяком случае, вполне естественен [4].

Единственное, что не объяснило бы таковое отсутствие – это отсутствие эфира. Действительно, ведь опыт Майкельсона осуществлен в воздухе. Но воздух заведомо не неподвижен. Необнаружимость движения воздуха в опыте Майкельсона отнюдь не опровергает существования воздуха. Переход в рассуждениях от опыта, проведеного в воздухе к выводам о вакууме не обоснован научно, он ошибочен. Следовательно, необнаружение влияния эфира (как и воздуха) на результаты наблюдения положения интерференционных полос отнюдь не доказывает отсутствия эфира, как не доказывает отсутствия воздуха.

«Принятый «дуализм света» также ничего не проясняет, а ещё больше запутывает» [1] с этим утверждением автора надлежит согласиться. Также согласимся с утверждением «И понятие «фотона», как частицы света, полностью несостоятельно». Не согласимся с утверждением автора, что свет имеет

корпускулярную природу, но согласимся, что электрон – частица и никак не волна. При этом согласимся с утверждением «Нет в природе фотонов, нет ни «одиночных», ни, тем более, так называемых «запутанных». Их нет никаких». Верно, что «фотон – это пустая искусственная конструкция, не имеющая никакого физического наполнения».

Дальнейшие построения статьи [1] основаны на предположении автора, что постоянная Планка имеет глубинный смысл, который состоит в том, что эта величина равна энергии элементарного фотона, якобы любой фотон состоит из целого числа этих элементарных фотонов, которых в нем столько, сколько единиц *Герц* в значении частоты в соотношении, увязывающем энергию, частоту и постоянную Планка. Автор забывает, что частота – это условное понятие, которые может быть произвольно изменено выбором единицы времени. Секунда – это условная мера времени. Эта мера сложилась исторически. Она в значительной степени отражает темпы восприятия времени человеком. Если бы ощущения человека были более быстрыми, то могла бы быть выбрана, например, за единицу времени одна десятая доля секунды, или одна сотая, или любая другая величина. Поэтому в указанном соотношении даже если подставить частоту, равную 1 *Гц*, то получим некую величину энергии, которая ничему конкретному не соответствует, энергию, численно равную постоянной Планка, не более того. Ошибочно искать в этой величине какой-то особый физический смысл, как это делает автор, утверждая, что случай частоты 1 *Гц* – это особый случай, который соответствует якобы «истинному кванту энергии». Это всего лишь коэффициент пропорциональности двух других величин, который может быть изменен с принятием других мер этих физических величин. Подобный глубинный физический смысл такого рода коэффициент мог бы иметь лишь если бы он был инвариантен по отношению к выбору системы измерений. Например, отношение длины окружности к её радиусу не зависит от того, какими единицами при этом пользуются. Также не зависит от выбора мер отношение веса ядер атомов различных веществ. Конечно, масса электрона, или его заряд, или отношение заряда электрона к его массе, имеют определенный физический смысл, и эти величины не являются инвариантными к выбору единиц измерения, но в этом случае речь идет об экспериментах, в которых данные величины определены, а не о простой подстановке в некоторое соотношение единичных значений всех прочих величин. Например, изучив массы атомов всех химических элементов, можно прийти к выводу, что все они в некоторой степени кратны, и за этой кратностью кроется действительно конкретный физический смысл, а именно:

каждое ядро состоит из целого числа протонов и нейтронов. Если бы эксперимент выявил, что свет может иметь энергию, которая всегда имеет значение, кратное некоторой фундаментальной малой величине, это могло бы служить основанием для обсуждения вопроса о том, что, возможно, найден элементарный квант энергии. Но такой ситуации нет, элементарный квант не найден, не измерен, не открыт. Квант энергии – это чисто теоретическое построение, и в современной физике не имеется понятия, которое бы дало указание на то, какой именно энергии соответствует элементарный, то есть самый малый квант энергии.

В этом принципиальном порочном противоречии квантовой теории, в этом указании на неделимость кванта при полном отсутствии какого-либо указания на величину энергии этого малейшего и неделимого кванта как раз и состоит ошибочность и противоречивость квантовой теории. При наличии в ней такого порока всякое её рассмотрение попросту бессмысленно.

5. НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ ОПЫТЕ МАЙКЕЛЬСОНА

Исследование предвестников землетрясений состоит в том, что интерферометр Майкельсона помещен вглубь скальной породы. Один из пучков света направляется в одном направлении, к одному уголкового отражателю, после чего возвращается вдоль этого плеча и поступает на фотоприемное устройство. Другой пучок света движется в ортогональном направлении, после чего также отражается от соответствующего уголкового отражателя, возвращается в оптическое устройство и направляется на тот же фотоприемник. На фотоприемнике получается интерференционная картина. Если оптическая длина плеч изменяется по-разному, то на фотоприемнике фиксируется сдвиг разности фаз. Если бы оптическая длина плеч не изменялась, или даже если бы длина плеч изменялась одинаково, тогда на фотоприемнике не было бы зафиксировано никакого сдвига фаз.

Оптическое устройство располагается внутри скальной породы в шахте. Плечи располагаются в горизонтальной плоскости. Лунно-Солнечные приливно-отливные силы, естественно, действуют в различных направлениях, поскольку ориентация Земли относительно Солнца и Луны относительно Земли изменяется периодически.

В сигнале интерферометра четко прослеживается присутствие компонент с периодами в 12 часов и в 24 часа.

Что бы это означало?

С одной стороны, можно предполагать, что силы гравитации от Солнца и от Луны действуют на скальные породы и изменяют их

геометрические размеры (речь идет о крайне малых величинах изменений длин).

С другой стороны, нельзя исключить, что вследствие периодического изменения ориентации Земли относительно солнечной системы (а, следовательно, и относительно эфира, если предположить, что он все же существует) изменяется скорость света в эфире (или в воздухе, что будет более корректно, поскольку измерения осуществляются в воздухе). По этой причине изменяется фазовая скорость света в интерферометре, следовательно, накапливается приращение разности оптических длин интерферометров.

То есть фактически построен сверхчувствительный интерферометр Майкельсона, отражатели которого привязаны к скальной породе, что должно, казалось бы, гарантировать основательность и стабильность геометрических размеров этих плеч (если не учитывать тезис об изменении размеров твердых тел вследствие изменения их скорости относительно эфира). У этого сверхчувствительного интерферометра длина плеч, увеличенная за счет десяти проходов, равна ста метрам. Этот интерферометр достоверно зафиксировал колебания с циклами в сутки и в полсутки. Каждые сутки ориентация интерферометра относительно Солнечной системы повторяется. То есть каждые сутки повторяется ориентация интерферометра относительно эфира, если он существует. Естественно в этом случае, что при той же ориентации все условия восстанавливаются, и длина возвращается к своему исходному состоянию.

На *Рис. 1* показаны результаты измерений разности фаз в указанном интерферометре Майкельсона, приведенные в работе [7]. Следует отметить, что амплитуда указанных девиаций модулируется с некоторым периодом. Приблизительно период этих колебаний составляет 14 суток, что можно объяснить, возможно, половиной лунного цикла. В некоторых случаях минимальное значение амплитуды не нулевое, как, например, в области, выделенной синей окружностью. В других случаях это значение практически нулевое, как на *Рис. 2* в области, выделенной желтой окружностью. В других случаях это значение принимает промежуточное значение, причем, как в областях, выделенных оранжевой окружностью. Эти области прилегают к области, где амплитуда падает до нуля. Можно сказать, что имеется некоторая периодичность, с периодом намного больше, чем четырнадцать суток.

Отметим, что лунно-солнечные приливно-отливные колебания должны иметь период в одни сутки, что соответствует изменению ориентации Земли по отношению к Солнцу.

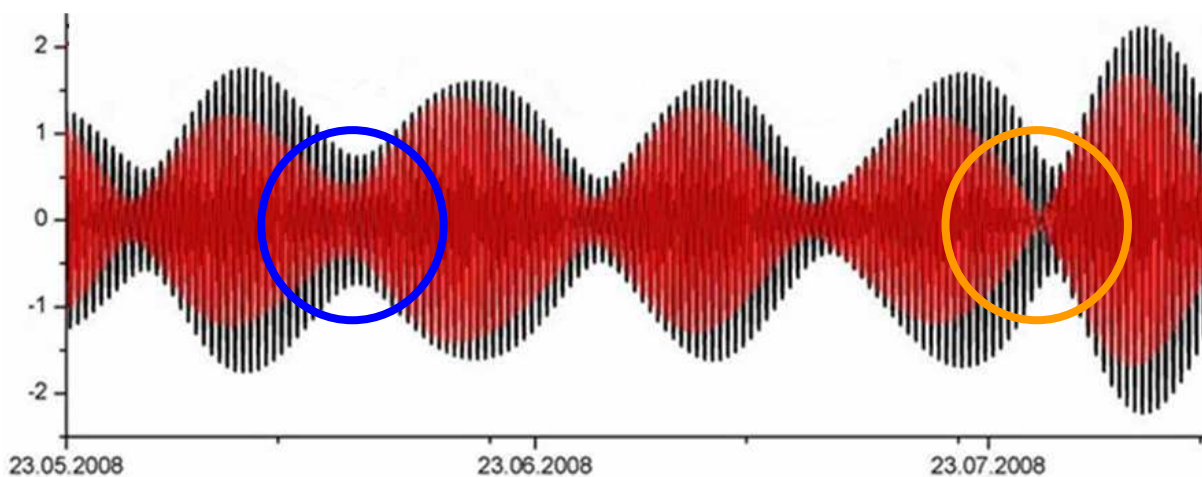


Рис. 1. Результаты измерений разности фаз в указанном интерферометре Майкельсона, приведенные в работе [7]

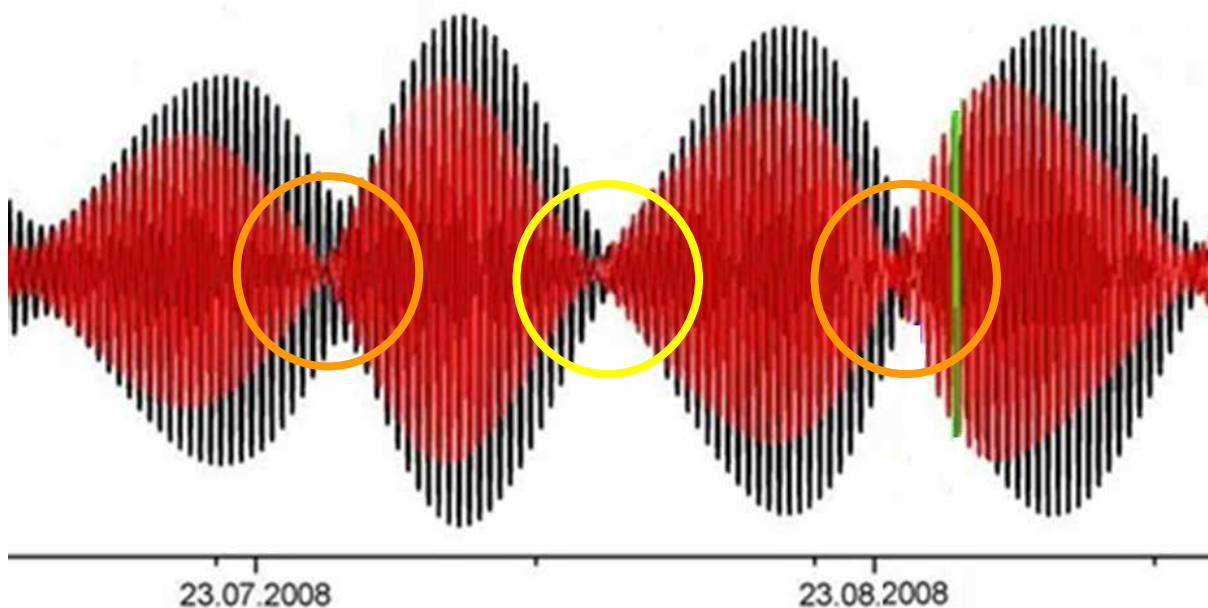


Рис. 2. Аналогичные результаты измерений разности фаз в другие даты, приведенные в работе [7]

Но как быть с двенадцатичасовыми периодами? Каждые двенадцать часов ориентация Земли по отношению к Солнцу изменяется на противоположную. Ситуация не повторяется, ситуация инвертируется. Казалось бы, колебаний с частотой периода в половину суток быть не должно. В отношении ориентации интерферометра относительно эфира, как раз двенадцатичасовой цикл должен присутствовать обязательно. Действительно, в каждом плече интерферометра луч проходит свой путь дважды – в прямом направлении и в обратном. Если, например, луч А идет в направлении +X, а затем в направлении -X, тогда как луч Б идет сначала в направлении +Y, а затем в направлении -Y, то после поворота интерферометра на сто восемьдесят градусов ситуация станет следующей. Луч А идет в направлении -X, а затем в направлении +X, тогда как луч Б идет сначала в направлении -Y, а затем в направлении +Y.

В итоге каждый из лучей пройдет один и тот

же свой путь с каждым из указанных направлений – положительном и отрицательном. На результат оказывает влияние только суммарное накопление сдвига фаз, то есть последовательность прохождения этих путей на результат не скажется. Следовательно, в интерферометре Майкельсона при изменении его ориентации те компоненты приращения фазы, которые могли бы иметь место в случае существования так называемого «эфирного ветра», должны были бы иметь периодичность именно с двенадцатичасовым периодом.

Следовательно, интерферометр Майкельсона, эксплуатирующийся в настоящее время в шахте Холодная поселка Слюданка демонстрирует двенадцатичасовой цикл, что опровергает теорию относительности, поскольку дает положительный результат в опыте Майкельсона.

5. РЕШАЮЩИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Для тех читателей, которые не согласны с

рассуждениями предыдущей главы, можно предложить несколько решающих экспериментов.

1. Следует сопоставить двенадцатичасовые и двадцатичетырехчасовые колебания с положением Луны относительно точки, где установлен интерферометр (поселок Слюдянка). Ситуация, когда Луна находится строго в зените по отношению к этой точке на поверхности Земли, должна однозначно проявляться, как и ситуация с другими стадиями её расположения.

2. Отметим некоторую разницу в периодах изменения ориентации Земли относительно Солнца и ориентации Земли и относительно звезд, а, следовательно, и относительно эфира. Если бы Земля не вращалась вокруг собственной оси вовсе, а только обращалась бы вокруг Солнца, то за год ориентация от Земли к Солнцу совершала бы один целый оборот. То есть человеку, стоящему на поверхности Земли, казалось бы, что Солнце совершило один полный оборот вокруг земли. Вместе с оборотами, которые порождены вращением Земли вокруг своей оси это составляет 365,25 оборотов с год. То есть наблюдаемые сутки составляют примерно 23 часа и 59 минут. Но звездные сутки отличаются от этой величины и составляют 23 часа 56 минут 4 секунды [5], [6]. Эти три минуты – инструментарий для исследования истинной причины указанных циклов. Если указанные суточные колебания происходят с периодом 23 часа 59 минут, то это результат влияния гравитации Солнца. Если же эти колебания происходят с периодом 23 часа 26 минут, то это – колебания, порожденные изменением ориентации Земли относительно эфира, и, следовательно, эфир, который безуспешно пытался отыскать Майкельсон в своем опыте, наконец-то найден.

Обратимся к модулированным колебаниям на Рис. 1 и 2. Как сказано выше, имеется периодичность с периодом намного больше 14 суток. Возможно, это соответствует периоду около 480 суток, которые вычислены следующим образом: разница между наблюдаемыми сутками и астрономическими сутками составляет около 3 минут. За 10 суток набежит полчаса, за 480 суток эта разница достигает приблизительно величины в одни сутки. То есть один раз в 480 суток повторяется в точности фаза астрономических суток совпадает с фазой наблюдаемых суток, далее разность фаз между этими сутками вновь нарастает. Иными словами, если наблюдаемые сутки порождают 24-часовые колебания с одним периодом, что связано с ориентацией Земли относительно солнца, а астрономические сутки порождают колебания с близким периодом, что связано с ориентацией Земли относительно всей Солнечной системы как таковой (то есть относительно «Эфирного ветра»), то сочетание этих факторов, которые бы приводили к кратковременному уменьшению амплитуды до

нуля, должно повторяться именно с этим периодом.

ВЫВОДЫ

В отношении природы света можно выделить три взаимно исключающих гипотезы. А именно:

1. Гипотеза о волновой природе света.
2. Гипотеза о корпускулярной природе света.
3. Гипотеза о корпускулярно-волновой природе света.

Две первые гипотезы образуют дилему, третья гипотеза образует синтез.

В борьбе между дилемой и синтезом следует отдать предпочтение дилеме. «Господь не играет в кости» - это утверждение физики 20-го века протипопоставляле синтетической теории, имея в виду, что свет не может случайным образом «решать», чем или кем ему быть, волной, или же потоком частиц. Также свет не обладает свободой выбора, поскольку отсутствие свободы выбора отличает неживую природу от живой. Если признать за светом возможность свободы выбора, то это первый и определяющий шаг к тому, чтобы признать свет разумной субстанцией, чего наука не допускает вследствие отсутствия каких-либо оснований для такой гипотезы.

Если же отбросить третью гипотезу и оставить лишь дилему, то выбор в пользу волновой природы света очевиден. В данной статье показано, что все известные явления, связанные со светом, вписываются в волновую теорию, волновая природа света объясняет каждый известный эффект. Корпускулярная теория опровергается многими опытами, поэтому она должна быть устранена их современной физики.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] К.К. Карпов. О новых представлениях физической сути кванта М. Планка, света, излучений и строения элементарных частиц. Автоматика и программная инженерия. 2016. № 1 (15). С. 114–130.
- [2] Корпускулярно-волновой дуализм. Материал из Википедии.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Корпускулярно-волновой_дуализм
- [3] Эффект Комптона. Материал из Википедии.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Эффект_Комптона
- [4] VA Zhmud. Information approach to the problems of metrology and physics. Automation and Software Engineering 2015. № 3 (13). p. 80-109.
- [5] Солнечные сутки. Материал из Википедии.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечные_сутки
- [6] Суточное вращение Земли. Материал из Википедии.
https://ru.wikipedia.org/wiki/Суточное_вращение_Земли
- [7] V.A. Orlov, M.D. Parushkin, D.O. Tereshkin, Yu.N. Fomin, V.A. Zhmud. The usability of the laser methods in monitoring of Earth seismic dynamics. P. 176–183. Proceedings of RFBR and DST

Sponsored “The 2-nd Russian-Indian Joint Workshop on Computational Intelligence and Modern Heuristics in Automation and Robotics” 10 – 13 September, 2011.



Вадим Аркадьевич Жмуд –
заведующий кафедрой
Автоматики НГТУ, профессор,
доктор технических наук.
E-mail: oaonips@bk.ru

Wave-particle Dilemma and its Contrasting Duality

VADIM ZHMUD

Abstract: This paper is a response to the publication [1]. Since the journal declares that this section provides discussion, in accordance with which the author is published without editorial changes, the editorial board has their right (and obligation) to publish and opposite point of view, because only this allows having really full discussion.

Key words: elementary particles, photons,

quantum wave field interaction.

REFERENCES

- [1] K.K. Karpov. On the new Representations of Physical Essence of the Quantum Planck Constant, Light, Radiation, and the Structure of Elementary Particles. *Avtomatics & Software Engineering*. 2016. № 1 (15). S. 114–130.
- [2] Wave–particle duality. https://en.wikipedia.org/wiki/Wave%E2%80%93particle_duality
- [3] Compton Scattering. https://en.wikipedia.org/wiki/Compton_scattering
- [4] VA Zhmud. Information approach to the problems of metrology and physics. *Automation and Software Engineering* 2015. № 3 (13). p. 80-109.
- [5] Solnechnye sutki. Material iz Vikipedii.. https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечные_сутки
- [6] Earth’s rotation. https://en.wikipedia.org/wiki/Earth%27s_rotation
- [7] V.A. Orlov, M.D. Parushkin, D.O. Tereshkin, Yu.N. Fomin, V.A. Zhmud. The usability of the laser methods in monitoring of Earth seismic dynamics. P. 176–183. Proceedings of RFBR and DST Sponsored “The 2-nd Russian-Indian Joint Workshop on Computational Intelligence and Modern Heuristics in Automation and Robotics” 10 – 13 September, 2011.