



# ФОТОН — РЕАЛЬНОСТЬ ФУНДАМЕНТА ПРИРОДЫ

К. П. Харченко

ООО НПК «Антенна XXI»

Статья сдана в редакцию 11.08.04

**«Факт отсутствия индукционного электрического поля приводит к необходимости полного пересмотра основ современной теоретической физики, начиная от исходных понятий...»**

*Авраменко Р.Ф.*

## 1. КОГДА ВЫМЫСЕЛ ПРИНИМАЮТ ЗА РЕАЛЬНОСТЬ — ОШИБКИ МНОЖАТСЯ

1.1. Ни один естествоиспытатель своими трудами не внес столько путаницы в теоретическую физику, как это выпало на долю Д. Максвелла.

Волею судеб и случая открытия радиоволны Г. Герцем реальность и вымысел так тесно переплелись между собой, что различить «где что» не сумели лучшие физики Мира XIX, XX веков.

Кстати сказать, они и не пытались этого сделать, свято веря, что Природная радиоволна — это и есть радиоволна уравнений Максвелла.

Сталкиваясь с непреодолимыми противоречиями опыта и теории, физики предпринимали титанические усилия объяснить их с помощью все более и более сложных и все менее и менее понятных математических конструкций, даже не пытаясь отыскать в них физический смысл.

2.1. Иллюстрацией сказанному будет очень краткий обзор наиболее «свежих» авторитетных публикаций и данная статья.

3.1. Электродинамика Максвелла с 1873 г. вошла неотъемлемой частью в теоретическую физику (в дальнейшем просто физику). Будучи порочной в своих основах, она внесла в нее, размножила и оставила свои метастазы ошибок.

4.1. Самая беспощадно — разрушительная ошибка Максвелла заключается в том, что он ДОПУСТИЛ самостоятельное существование полей  $E$  и  $H$  в отрыве от их носителей — электрических зарядов, (допустил самостоятельное существование электромагнитной энергии (вектора Пойнтинга).

Природа ему этого «вольномудства» не спустила с рук и наказала (вобравшую в себя электродинамику) физику, послав ее на капитальный ремонт.

5.1. Для наглядности сопоставления разделим лист на две части. В левой будем писать знаковые фрагменты истории физики XIX, XX веков. В правой — взгляды на эти фрагменты ученых с «высоты» XXI века. Все познается в сравнении.

## 2. ТАБЛИЦА СОПОСТАВЛЕНИЙ

### Поднятые проблемы, их решения или мнения по проблеме. Разногласия по проблеме в XIX, XX веках

1.2. Еще древние греки ставили вопросы: "Что такое свет?" "Как он распространяется?" "В чем он распространяется?"

2.2. В XIX веке ответы на них "дала" электродинамика Максвелла, определив, что свет - это электромагнитные колебания (синфазные изменения во времени векторов электрического  $E$  и магнитного  $H$  полей, лежащих в одной плоскости, нормаль к которой задает направление распространения колебаний), [1]. И далее там же:

3.2. "Колебания движет "давление" со стороны тока, текущего по проводнику". "Открытый Максвеллом "объект" (электромагнитное излучение) был "бесплотен", невесом, невидим, неосязаем, не имел ни вкуса, ни запаха. Никто из нас не может ощущать его физически" [1], гл.VII.

4.2. Изучение природы света с фатальной неизбежностью выявило и поставило проблему его "дуальности", [1], стр.158.

Свет - это частицы,двигающиеся прямолинейно? Свет - это волны, способные к интерференции, к дифракции?

5.2. Электродинамика Максвелла трактует свет как волны, как непрерывный в пространстве и времени процесс. Как процесс колебаний электрического и магнитного полей с перемещением в пространстве их энергии в форме вектора Пойнтинга.

### Решение проблемы или мнения по ней в XXI веке

В п.п.2.2.-3.2. неверно все.

Работы [2] - [7] показали, что электродинамика Максвелла применительно к вопросам излучения афизична.

Она не соответствует действительности в вопросах перемещения в вакууме, окружающем проводник передающей антенны, энергии электрических зарядов тока проводимости на нем.

Работа [8], дает модель реальной (природной) радиоволны.

Согласно [8], "объект" весом, так как это поток заряженных частиц, и ощущаем (вплоть до летального исхода), о чем теперь знают все.

Работа [8] снимает все вопросы XIX, XX веков, адресованные радиоволне.

Реальная радиоволна - это процесс, который несет в себе ОДНОВРЕМЕННО две формы материи: заряженные электрические частицы и магнитное поле, которое эти же частицы и создают в результате своего движения.

"Двойственность" - это естественное состояние радиоволны как процесса.

### Поднятые проблемы, их решения или мнения по проблеме. Разногласия по проблеме в XIX, XX веках

А.Эйнштейн постулирует постоянство скорости света ( $C=const$ ), как физический предел скорости, недостижимый для всех материальных тел (уходя от нахлынувших проблем, связанных с этим результатом).

6.2. Формальная логика тут же ставит правильный вопрос: "если электромагнитный процесс - это колебания, то в какой среде они происходят?" "Какая среда их перемещает с такой колоссальной скоростью?"

7.2. Изобретательные физики находят "лазейку" и выдвигают теорию "эфира". Здравомыслящие физики теорию эфира "хоронят".

8.2. Родается первая "брешь" в храме физики и остается у нее за спиной на полтора века. Физика не знает в какой СРЕДЕ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ энергия электромагнитного поля, [1], стр.159-165.

9.2. За первой следует вторая "брешь", которая тоже на полтора века остается без ответа: "титанические усилия, которые предпринимают ученые в надежде установить, что же представляют собой электрические и магнитные поля не увенчались успехом", [1], стр.162. "Что является ПРИЧИНОЙ перемещения энергии электрических зарядов тока проводимости и в какой среде это происходит?", [7], стр.139. Ответов не было!

10.2. Не оглядываясь и не замечая "провалов", оставленных в "тылу", ученые пишут: "теория электромагнитного поля может служить еще одним примером МОЩИ математических методов в раскрытии тайн Природы", [1], стр.165.

"Невозможность качественно или материально объяснить электромагнитные явления, резко контрастирует с точными количественными описаниями тех же явлений, предложенными Максвеллом и его последователями", [1], стр.165.

11.2. Открытие П.Лебедевым (1899) давления света на материальные тела повлекло за собой необходимость пересмотреть взгляды на "невесомость" "объекта" Максвелла.

Изобретательный А. Эйнштейн выдвигает идею эквивалентности ЭНЕРГИИ МАССЕ.

Свет делают "весомым". Ему приписывают новое физическое свойство - массу и, при этом, сохраняют "право" двигаться со скоростью  $C=const$ , "забывая" об установленном ранее запрете на это для "материальных" тел. (Поступить иначе, "схитрить", физики не могли, так как уже существующие результаты опытов А.Майкельсона отрезали им пути к "отступлению").

12.2. Уравнения Максвелла содержат в себе скорость света.

Этим обстоятельством преобразование уравнений Максвелла из одной системы отсчета в другую, которая движется равномерно и прямолинейно относительно первой, показало, что эти уравнения ведут себя иначе, чем законы Ньютона в механике, [1], стр.188.

Для устранения "недоразумения" Х.Лоренц предложил формулы преобразования одной системы координат в другую, движущуюся относительно первой с постоянной скоростью  $V$ , в том же направлении, что и первая.

А.Эйнштейн счел возможным применить "преобразования" Лоренца к механике. На этих принципах он построил свою специальную теорию относительности (СТО), "искривив" пространство - время.

13.2. М. Планк (1900), объясняя спектр излучения нагретого тела, выдвинул гипотезу, что излучение происходит не сплошным и непрерывным потоком, а отдельными порциями (квантами). Он предположил, что энергия кванта зависит от частоты излучения, которое испускает атом.

$$\epsilon = h \cdot \nu \text{ [эрг]} \quad (2),$$

где

### Решение проблемы или мнения по ней в XXI веке

Проблема "дуальности" света - это проблема не физики, а проблема физиков, принявших на ВЕРУ электродинамику Максвелла. Работа [8] отвечает и на вопрос о ПРИЧИНЕ перемещения энергии зарядов тока проводимости в вакууме. Этой причиной являются свободные заряды  $Q$  самого вакуума.

Реальная радиоволна рождается из вакуума, развивается в нем, перемещается в нем и "умирает" в нем.

В п.10.2. ложны обе посылки, ибо первая опирается на вторую, которая не соответствует природе вещей, [2], [6].

Физики приняли теорию Максвелла на ВЕРУ, [7], стр. 18 и поплавились за это.

Нет грани удивлению тому факту, что имея две зияющие "бреши" в понимании происходящего, физики, как замороженные, славословили электродинамику Максвелла и сопутствующую ей математику.

На самом же деле теория электромагнетизма - это тяжелый урок ученым Человечества, пример "черного" могущества математики, способной на сотни лет выбить из колеи реальность саму ТЕОРЕТИЧЕСКУЮ ФИЗИКУ!

Опытами П.Лебедева А.Эйнштейн попал в очередную ловушку электродинамики Максвелла. Он ведь не знал, что радиоволна - это поток заряженных электрических частиц, т.е. поток, имеющий массу. Ища выход из создавшегося тупика (ложного на самом деле), он "придумал" объяснение (не нужное на самом деле), что "энергия - есть эквивалент массе". Приписав свету массу, (которая у него была от Бога), и сохранив за ним скорость  $C$ , (которая у него тоже была от Бога), А.Эйнштейн нарушил свои же предшествующие постулаты и ввел новое (знаменитое) соотношение:

$$E/m=C^2=const \quad (1)$$

Однозначное соответствие разным понятиям. Логика исследуемого развития физики позволяет ожидать опровержения равенства (1).

Работ, опровергающих СТО, достаточно много. К убедительным и основательным отнесем [11] и [12]. По их оценкам СТО - это "мыльный пузырь". (Было бы странно, если бы это не был "мыльный пузырь", так как СТО включает в себя электродинамику Максвелла с ее ошибочной трактовкой процессов излучения энергии электрических зарядов тока проводимости).

Подчеркнем особенности изложения [12].

"...некоторые журналы не хотят обсуждать принципиальные вопросы теории относительности...

Казалось бы ситуация должна быть противоположной, поскольку основы этой теории преподают не только в ВУЗах, но и в школе... Оставим на совести "шоуменов от науки" их желание обманывать или быть обманутыми (в личных интересах)".

(Неужели и правда, что бесценная (ранее) ИСТИНА становится предметом торгов?! Не хотелось бы).

$h=const \approx 6,62 \cdot 10^{-27} \text{ [эрг} \cdot \text{сек]}$  — постоянная Планка,  $\nu$  — частота излучения, Гц.

14.2. А. Эйнштейн (1905) нашел применение квантам Планка, объяснив ими взаимодействие света и атомов на поверхности металла (объяснил физику фотоэффекта). Фотоэффект образуется только при определенных и больших значениях  $h \nu$  и не зависит от числа  $n$  самих квантов в потоке излучения.

15.2. Работы Планка и Эйнштейна вновь напомнили о «забытых» бреших физики: свет — это что? Частицы или волны? [1] стр.209–211.

16.2. А. Эйнштейн окрестил квант света фотоном. С тех пор свет — это поток фотонов, а фотон- это «своеобразная» частица частоты.

17.2. Возник очередной «провальчик» в понимании процесса излучения: «как происходит суммирование квантов излучения (наблюдаемой реальности) в непрерывную волну Максвелла (в вымысел), [14], стр.85.

Н. Бор, создавая планетарную модель атома, объединяет механику Ньютона, электродинамику Максвелла и кванты Планка.

18.2. Замешав вместе реальность и вымысел Н. Бор, конечно, пришел к противоречиям: «... обращение электронов эквивалентно колебаниям зарядов в диполе Герца и должно сопровождаться излучением...», а излучения не оказалось, [14], стр.86. Чтобы свести концы с концами пришлось в дальнейшем Н. Бору наделять электрон «особенностями», несовместимыми с механикой материальной точки и электродинамикой Максвелла.

Стало понятно, что механизм излучения атома (реальность) существенно отличается от механизма излучения диполя Герца (вымысел). Излучение по Бору — это последовательность отдельных (по времени) отрезков электромагнитной волны, а излучение по Герцу — это непрерывная (во времени) электромагнитная волна.

19.2. Придерживаясь во мнении за электромагнитную волну Максвелла (за вымысел), физики не понимали, как возможно формирование этой «непрерывной» волны отдельными актами излучения при скачкообразных переходах электронов с одной орбиты на другую. Назревало очередное противоречие, так как с одной стороны периодический процесс, имеющий начало и конец, должен занимать на оси частот некоторый интервал значений; в то время как с другой стороны эксперимент показывал, что атом излучает на строго фиксированных частотах.

20.2. Разрешить его взялся В. Гейзенберг, выдвинув известный «принцип неопределенности», на той основе, что «из неопределенности частоты колебаний (ложная, по делу, посылка) вытекает (как следствие) неопределенность энергии кванта», [14], стр.100.

21.2. Не найдя физической причины означенному выше противоречию, возникшему как результат непонимания структуры фотона и принципов его появления, физики «оправдываются», заявляя: «... фотон адекватно описывается только в рамках современного формализма квантовой теории», [14], стр. 102.

22.2. До крайних пределов формализма в интерпретации фотона дело довел Л. де Бройль (1922), приписав с помощью математики некоторую волну всем материальным частицам и телам (и Вам, Читатель, которая у Вас будет изменяться от обеда к ужину).

23.2. Э. Шредингер (1926), углубляя идеи де Бройля, вывел уравнения для так называемой  $\Psi$  — функции. Сам Шредингер не мог объяснить, чему физически соответствует  $\Psi$  — функция.

50 лет спустя М. Борн предложил считать ее вероятностной характеристикой координат микрочастицы.

24.2. К началу XXI века физика (в смеси с электро-

динамикой) оказалась до предела заформализованной и «физически» мало кому понятной.

**Примечание.** Ради справедливости отметим, что А. Эйнштейн великий и физик, и человек, выпестовавший основные понятия квантовой физики, в дальнейшем не только не участвовал в бурном ее развитии, но и стал ее ярким противником!

В своих последних статьях он рекомендует вернуться к исходным постулатам квантовой теории на основе новых экспериментальных фактов. (Интуиция ученого протестовала, не находя ни грана здравого смысла в формализме квантовой физики его времени).

Ради той же справедливости еще раз отправим Читателя к эпиграфу данной статьи. В нем Р.Ф. Авраменко (наш современник) откровенно заявляет, что теоретическая физика в тупике и начинать ее разрабатывать надо вновь с азов, с ее исходных понятий.

Более тонко и более проникновенно на эту тему высказался нобелевский лауреат академик В.Л. Гинзбург, [14], стр.112: «Кто следующий принесет в физику великие созидательные идеи и построит НОВУЮ фундаментальную теорию?» Говоря о НОВОЙ, академик не явно намекает на то, что СТАРАЯ «не соответствует».

### 3. КАК ХАРАКТЕРИЗОВАТЬ ДОСТИГНУТОЕ?

1.3. Ученые — популяризаторы физики — в своем большинстве подают ее историю в энергичном мажорном тоне, что соответствует настрою молодых способных неудержимых физиков того времени, которые «делали» теоретическую физику «напролом». Так считает и Н. Бор: «те годы, когда неповторимое объединение ... физиков теоретиков ... создавало ... обобщение классической механики и электродинамики ... принято называть «ГЕРОИЧЕСКОЙ» эрой в квантовой физике ...», [13], стр.189.

2.3. С позиций настоящего времени автор обязан констатировать, что за 131 год XIX и XX веков физики так и не ответили на вопросы «древних»: «Что такое свет и как он распространяется?», с которых начинается эта статья.

3.3. С неизбежностью рока говорит то же самое и М. Клайн, [1], стр.162: «титанические усилия, которые предпринимали ученые в надежде установить, что же представляют собой электрические и магнитные поля, не увенчались успехом. Не было ни малейшего представления о том, что же именно распространяется?»

4.3. Характеризуя уровень развития квантовой теории М. Клайн, [1], стр. 221 отмечает: «работают математические правила, а РАЗУМНАЯ интерпретация квантового мира, как ни печально, ОТСУТСТВУЕТ».

По существу М. Клайн абсолютно прав, как и прочие авторы. Описывая историю, все они не знают главного, не знают ПРИЧИНЫ, которая подвела физику к такому финалу. Эта причина, как теперь ясно, смесь вымысла с реальностью, вымысла, который был принят на веру и образовал костяк квантовой электродинамики.

5.3. Квантовая теория прошлых лет «родила» понятие фотон («светоносец»), как «своеобразную» частицу соответствующей частоты. Словом «соответствующей» физики распространили понятие фотона как «частицы» — на весь мыслимый спектр электромагнитных колебаний. Р.Фейнман так и говорит: «...от си-

него к красному свету, инфракрасным (тепловым) волнам, затем к телевизионным сигналам и к радиоволнам. Для меня все это — «свет», [15].

6.3. Фотон — как «частица частоты» — был вряд ли физической понятием даже его крестному — А. Эйнштейну. Разгадка фотона легла в основу данной статьи. Ибо на самом деле фотон есть реальность, положенная Творцом в фундамент природы.

#### 4. ДАНЬ ФИЗИЧЕСКОМУ ВАКУУМУ

1.4. Демокрит учит, что не существует ничего, кроме атомов и чистого пространства (пустоты, небытия), все остальное только воззрение.

2.4. К настоящему времени «пустоты» не стало. Появился физический вакуум. Все сущее в нем. Все сущее из него и все обратно. И так вечно. По Г.И. Шипову, [9], «... наука ... подбирается к той грани, за которой размываются, становятся неприменимыми устоявшиеся понятия и взгляды...»

3.4. Акимов А. Е. [10], вводит в состав физического вакуума как новое понятие — частицу ФИТОН. В его представлении это некая «свертка», которая включает в себя две частицы с зарядами (+) и (-) каждая: частицы позитрон и электрон. Фитон — это «хитрая» свертка — два в одном. Она не может быть объектом прямого наблюдения. Однако, если фитон получает энергетический толчок извне, то он способен «развалиться».

«Развалиясь», фитон преобразуется в «старую», известную частицу ФОТОН и становится наблюдаемым.

4.4. Физика знает, что фотон в свою очередь может породить две элементарные известные и наблюдаемые частицы: электрон и позитрон.

5.4. Сказанное выше, можно обобщить так. «Невидимый» фитон, состоящий в «свертке» из электрона и позитрона, получая извне энергию, «разваливается», в конечном итоге, на самостоятельные и видимые электрон и позитрон. А если это так, то фотон, как потомок Фитона, тоже обязан быть СОСТАВНОЙ частицей, но иной формации. Электрон и позитрон в фотоне должны быть несколько удалены друг от друга (исходная фитонная «свертка» должна «податься» — раздвинуться, получив энергетический толчок извне).

6.4. Таким образом получаем: фитон — это «свертка» из частиц (+) и (-), до того «тесная», что делает фитон ненаблюдаемым; фотон — это «связка» частиц (+) и (-) с достаточным промежутком между ними, что делает фотон наблюдаемым.

7.4. Для физики понимание фотона, как ОДНОЙ, но СОСТАВНОЙ частицы и ново, и значимо!

8.4. Фитонная модель Акимова «пустого» пространства представляется не только заманчивой. Она доказательно реальна. Некоторая «слабость» этой модели просматривается в том, что модель не отвечает до конца на вопрос о внутренней структуре «свертки», состоящей из двух разнополярных частиц, собранных в одну, с общим зарядом, равным нулю. Взятые порознь частицы (+) и (-) в пределах своего физического объема изотропны. «Свертка» Акимова, по его замыслу, тоже должна быть изотропной в пределах своего (надо думать) несколько большего объема, чем объем одиночной частицы. (Если «свертка» не будет изотропной, то она окажется наблюдаемой по той координате, где раз-

нополярные частицы своей суммой не обеспечивают зарядовой «нуль»).

9.4. Представить изотропной суммарную частицу, составленную из двух самостоятельных изотропных частиц (+) и (-), имеющих каждая объемы конечных размеров, не удается.

10.4. Ближе к замыслу Акимова: «ненаблюдаемости элементов «пустого» пространства, которое кишит частицами», будут, на наш взгляд, не фитоны — «свертки», а именно само «пустое» пространство, как СОМНОЖЕСТВО равных множеств (+) и (-), где под (+) и (-) в общем виде надо мыслить частицу и ее античастицу, рис.1.

11.4. Смешиваясь между собой, (флюктуируя), заряды (+) и (-) будут образовывать квадруполь, в которых силы взаимного отталкивания Кулона (на рис.1 сплошные линии со стрелками) замыкаются силами взаимного притяжения зарядов разных знаков (пунктирные линии со стрелками на рис.1) так, что их равнодействующая динамически будет стремиться к равновесному не наблюдаемому состоянию, приближаясь к нулю по всем направлениям элемента объема «пустого» пространства. Такой элемент объема мыслится как динамически стабильный, равновесный по заряду, а потому и не наблюдаемый.

12.4. Обнаружить ОТСУТСТВИЕ «пустоты» в «пустоте», т.е. обнаружить фитоны Акимова, можно, «стукнув» по физическому вакууму током смещения  $i_{\text{сд}}$ , [3], [8], и наблюдая последствие. Когда через некоторый промежуток времени «развалившиеся» от «удара» фитоны Акимова снова собираются в новые квадруполь и физический вакуум снова «прикинется» пустым, можно опыт повторить. Здесь важно понять, что заряды тока проводимости не уходят с поверхности проводника передающей антенны, а лишь отдают свою энергию фитонам, которые «развалившись», превращаются в фотоны и переносят ее по вакууму в свободное пространство.

#### 5. ФОТОН — КАК ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

1.5. Квант действия — постоянная Планка — равен  $h \approx 6,62 \cdot 10^{-27} [\text{эрг} \cdot \text{сек}] = \text{const} \quad (3)$

Энергию одного фотона выражают как

$$\epsilon = h \cdot \nu [\text{эрг}] \quad (4),$$

где  $\nu$  — некоторая («соответствующая») частота.

Если следовать А. Эйнштейну и далее Р. Фейнману, то получается, что

$$\text{фотон} = \epsilon = h \cdot \nu = \text{частица света} = \text{частица радиоволны}.$$

А на самом деле, такой фотон — это всего лишь некоторая доля (порция) энергии, численно равная (4).

2.5. Фактически математическому произведению  $h\nu$  двух величин, одна из которых есть константа, а вторая численно равна частоте того колебания, которое наблюдали физики, проводя эксперимент, сотню с лишним лет приписывали (со многими оговорками) свойства то корпускулы, то волны, не зная на чем остановиться, сошлись, в итоге, на компромиссе, приписав ему «дуальность». На что Р.Ф. Авраменко, [7], стр.134 справедливо замечает: «квантовая (волновая) механика ... приписав, по существу, силовым приемом дуализм (волна — частица) наблюдаемым сущностям материального мира, при этом какого-либо рационального объяснения



этому ... не было дано». На вопрос: «почему так поступали физики?» Ответ один: «смесь вымысла с реальностью — множит ошибки», доводя их вплоть до мистики.

3.5. Преобразуем выражение (4)  
 $\epsilon = h \cdot \nu = h/T = h/\Delta t = h/(t_2 - t_1)$  [эрг] (5),

где  $T = 1/\nu$  — есть период колебаний частоты  $\nu$ ,  $\Delta t$  — отрезок времени, численно равный  $T$  как разность между двумя мгновенными значениями времени  $t_1$  и  $t_2$ .

Из (5) следует  
 $h = (\epsilon t_2 - \epsilon t_1)$  [эрг · сек] (6)

и далее  
 $h \nu = [(\epsilon \nu) t_2 - (\epsilon \nu) t_1]$  [эрг] (7)

4.5. Всмотримся и задумаемся в уравнение (7). Если принять (как в прошлом), что  $h \nu$  — это фотон, т.е. «частица», то она проявляется как разность ДВУХ «энергий», возникающих в различные моменты времени  $t_2$  и  $t_1$ . Или, что еще нагляднее, фотон — это ДВОЙНАЯ частица, включающая в себя (пока условно) частицу ( $t_1$ ) и частицу ( $t_2$ ).

5.5. При этом оказывается:

что фотон — это «длительная» частица, которую можно характеризовать отрезком  $\Delta t$  времени;

что фотон — это «протяженная» частица, которую можно характеризовать отрезком пространства

$L = V_{ср} (t_2 - t_1)$  [см] (8),

где  $V_{ср}$  — средняя скорость распространения процесса между мгновенными значениями времени  $t_1$  и  $t_2$ .

6.5. Так как же можно «выглядеть» фотон в реальности? Как можно наполнить его физическим содержанием, сообразуясь с известными данными опыта? Отвечая на эти вопросы, будем применять принцип соответствия, который установил Н. Бор и который гласит, что законы и механизмы физических процессов в Природе едины как для макромира, так и для микромира.

7.5. Обратимся за помощью к работе [8], которая позволяет представить реальную радиоволну как поток фотонов «радиочастоты» (по терминологии Р. Фейнмана). При этом допустим, что в ней «рой — Q» (+) и «рой — Q» (-) — «скопища свободных зарядов» — сократились численно до одного заряда (+) и до одного заряда (-) соответственно. Отрезок времени  $\Delta t/2$  есть здесь интервал времени их следования друг за другом, который задает ЭДС источника (радиопередатчик), не забудем и магнитное поле  $H$ , которое сопутствует движущимся заряженным частицам.

8.5. Собрав перечисленное воедино со здравым смыслом, получим «портрет» нового фотона любой частоты. Схематично он показан на рис.2. Автор, как надеюсь и Читатель, впервые видит фотон на рисунке, «нанизанным» на ось времени  $t$ . Образно он мыслится «двуглавым» зарядовым тандемом, «едущим» на магнитном поле  $H$ . А если короче, то фотон — это квантованная по ВРЕМЕНИ посылка из позитрона и электрона в оболочках собственного магнитного поля, рожденная энергией своего «родника» (передатчика, атома, молнии, электроискры...), которая была затрачена на «развал» фотона Акимова.

В фотоне рис.2 просматривается аналог элемента стоячей волны на проводнике передающей антенны, [3], в виде разности потенциалов между двумя заряженными частицами при наличии магнитного поля (аналога току проводимости). Этими обстоятельствами фотон не-

сет в себе потенциальную энергию, численно равную  $\epsilon = h \cdot \nu = h/(t_2 - t_1)$  [эрг]; [ЭВ] (9),

которая может совершить соответствующую (9) «возвратную» работу, попадая, например, на проводник приемной антенны. Фотон по рис.2 действительно можно называть «частицей частоты», период которой численно равен  $T = t_2 - t_1$ .

9.5. Надо понимать, что фотон рис.2 вычленен из последовательности его собратьев, которая представляет собой дробный (но непрерывный) поток таких посылок без проблем, упомянутых в п.п. 13.2 — 21.2.

10.5. Сопоставляя «старый» фотон с «новым», обнаруживаем их РАЗИТЕЛЬНОЕ несоответствие. По Р. Фейнману на белом свете должно быть столько типов «Частиц Частоты», сколько есть частот, т.е. бесконечно много. Вероятна ли такая точка зрения? А ведь живет же сотню лет.

Автор, [8], представил реальную радиоволну как процесс, включающий в себя только ДВА вида известных частиц, без каких-либо им «соответствующих» частот (рис.2), и обеспечил ими весь мыслимый частотный ресурс Природы (сделал бесконечно много вариантов фотонов) тем, что «проквантовал» по времени процесс появления друг за другом зарядов (+) и (-). (Задал в реальном мире интервал  $\Delta t/2$  времени следования частиц друг за другом и получил еще при этом интервал  $L/2$  пространства между ними).

11.5. Фотон, рис.2, лишенный ореола «своеобразности» и «мистики», тут же избавился и от таинственности дуальности, неся в себе одновременно две формы материи: заряженные электрические частицы и магнитное поле. Реальный (новый) фотон имеет полное право быть и «частицей», и «волной» во единстве.

12.5. Расшифровка причин дуализма фотона позволяет считать дуальными только те частицы, у которых есть электрический заряд, или те частицы, у которых заряд появляется в процессе их движения, или, наконец, дуальной может быть последовательность отдельных не заряженных частиц, следующих друг за другом с некоторым фиксированным интервалом  $\Delta t$  времени, когда их воздействие на объект приводит его в колебательное (резонирующее) состояние на частоте  $\nu = 1/\Delta t$  (это могут быть любые микрочастицы, не имеющие заряда, «бомбардирующие» объект своей атаки).

13.5. Волнам де Бройля, на наш взгляд, в Природе места нет, как нет надежды на физическое существование  $\Psi$  — функции Шредингера. Эти тор — модели математического формализма останутся экспонатами истории, как пример находчивости математиков в поисках выхода из мнимых тупиков физики. (В свое время эти модели «доставили немало хлопот и физикам, и философам», [1] стр.162). До сих пор нет устоявшегося мнения ученых о том, что собой отражает уравнение Шредингера. Так, например, А. Хазен, [18], стр.113 считает (вопреки взглядам Р. Фейнмана), что «уравнение Шредингера не есть уравнение движения...» и далее «распределение колебаний в пространстве и во времени по определению есть волны. Поэтому уравнение Шредингера... обязательно должно быть волновым уравнением, хотя описывает оно не материальные волны, а распределение их параметров». На стр.164, [18], А. Хазен делает вывод: «уравнение Шредингера есть нор-

мировочное условие для энтропии — действия — информации в механике, а не уравнение движения (как это обычно трактуется в физике). Это есть ПРИЧИНА общеизвестных ПАРАДОКСОВ в физике, возникающих в связи с понятием волн — частиц...». Мудрый А. Хазен считает дуальность заряженных частиц парадоксом физики. Конечно, он в этом неправ и будет приятно разочарован, прочитав [8] и данную статью. Автор в [8] и расшифровывает «парадокс» дуальности, и показывает, что движение реальной радиоволны имеет «наступательный» характер, что совсем не соответствует ВОЛНАМ в общепринятом смысле. Последнее должно привести в столбняк всю физику пропастью неожиданности. Поэтому и продолжает быть открытым вопрос: «что собой отражает уравнение Шредингера?»

14.5. Апофиозом нового образа фотона надо признать тот факт, что в нем узнаваем «развалившийся» под действием внешних сил фитон Акимова.

Этим микромир Акимова [10] и макромир автора [8] сомкнулись в принципе соответствия. (Автор в [8] не упомянул фитон Акимова, так как не знал о его существовании. Однако, несмотря на это упущение, он точно воспроизвел понятие «развалившегося» фотона в образах «роя — Q» (+) и «роя — Q» (-), описывая реальную радиоволну).

15.5. Крайне интересна не оконченная до сих пор «война» за право объяснения дуальности фотона. Ее выпукло показывает Л.Лесков, [17], стр.47–48. «Физикам известны трудности интерпретации интерференционной картины, которая наблюдается при прохождении... пучка фотонов... сквозь пару узких щелей. Такая картина наблюдается даже..., когда через щели пролетает один единственный фотон. С точки зрения СТАНДАРТНОЙ квантовой теории это должно означать, что фотон расщепляется на ДВЕ части, одна из которых проходит сквозь одну щель, а вторая — через другую, а затем обе части интерферируют на экране. Этого однако не может быть, потому что фотон — это минимальная «порция» квант электромагнитного излучения».

Фактически Л. Лесков говорит о новом фотоне (рис.2), естественно, не зная о нем. Он же подтверждает факт, что новый фотон вписывается в стандартную квантовую теорию. Таким образом Л. Лесков, сам того не ведая, обнажает догола всю бесполезность и даже бессмысленность объяснений физиками прошлого явления дуальности световых частиц. Далее он приводит одну из «безумных» гипотез о множестве параллельных Вселенных, дублирующих, якобы, мир нашей реальности, которую выдвинули Х. Эверетт, Д. Дойч и некоторые другие физики, чтобы снять парадокс дуальности. Отвергая эту гипотезу, Л. Лесков выдвигает встречную: «если фотон — квант электромагнитного поля — представляет собой «нить» поляризованных фотонов, то при взаимодействии этой «нити» с парой щелей происходит ее расщепление, что и объясняет... явление интерференции».

Здесь сразу обнаруживаются нестыковки со взглядами на фитон самого А.Акимова. Первое — один фитон порождает при «разваливании» один фотон. (Откуда появилась «нить» фотонов?) Второе — у Лескова интерферируют фитоны, а не фотон, что есть явная «подстава», как сказали бы спортсмены.

## 6. НОВЫЙ ФОТОН — НОВЫЕ ПРИЧИНЫ СТАРЫМ СЛЕДСТВИЯМ

1.6. Физики прошлого подозревали, что фотону нельзя приписать строго ограниченные размеры. Его нельзя отождествлять с «математической точкой». В то же время, фотон следует считать «частицей» потому, что он ведет себя как единое целое. Данная статья подтверждает эти «догадки» и объясняет, почему они реализуются на самом деле физически без какого-либо формализма математики.

2.6. Опираясь на новую модель фотона, можно иначе объяснить фотоэффект. Новый фотон как частица двойная ударяет по электрону на поверхности металла с периодичностью  $\Delta t$ , чем приводит его в состояние резонанса на частоте  $\nu=1/\Delta t$ . Резонанс выводит электрон из состояния равновесия и тот покидает поверхность металла. В этом процессе фотоэффекта действительно не имеет значения какое число  $n$  фотонов ударяет по электрону. Значение имеет только промежуток времени  $\Delta t$ , который «созвучен» резонансу выбиваемого электрона. (Здесь даже само значение энергии фотона  $\epsilon=h\nu$  не играет роли, как думает автор, хотя именно им и объяснял А. Эйнштейн результат фотоэффекта).

3.6. Эффект Комптона (1923) был объяснен тем, что при столкновении фотона с электроном часть его энергии передается электрону. Фотон, потерявший часть энергии, автоматом становится «частицей меньшей частоты».

На самом же деле «признаком» частоты нового фотона является промежуток времени  $\Delta t$ . Столкновение «нового» фотона с электроном изменяет его форму и размеры, фотон «растягивается», что отображается дополнительной задержкой по времени с результатом  $\Delta t + \Delta(\Delta t)$ . Этим длина волны рассеянного света оказывается больше, чем длина волны падающего и не зависит от частоты падающего света. Можно полагать, что явление, названное «старением» света, есть одна из разновидностей эффекта Комптона.

4.6. Известно [16] стр.655–658, что существуют микросистемы, в которых энергия меняется непрерывно (без скачков), например, энергия поступательного движения отдельной частицы может изменяться непрерывно. Этот факт нарушает закон Планка и ставит под сомнение сам принцип квантования по ЭНЕРГИИ как единственно обязательный в Природе для процессов излучения. Здесь представляется возможным и даже более приоритетным принцип квантования по ВРЕМЕНИ.

5.6. Возвратимся к соотношению (1)

$$E/m=C^2=\text{const} \quad (1),$$

которое «позволило» А. Эйнштейну приписать энергии и массе однозначное соответствие (эквивалентность). К этому добавим соотношение (4)

$$\epsilon/\nu=h=\text{const} \quad (4),$$

которое по аналогии с предыдущим позволяет приписать однозначное соответствие энергии и частоте. Объединяя (1) и (4), можем на том же основании приписать однозначное соответствие массе и частоте.

Не много ли однозначных соответствий?

6.6. Обратим внимание, что общим, объединяющим все «соответствия» по элементу размерности, здесь оказывается время, сек.

Время, которое в природе не имеет ни начала, ни конца. Время, которое проявляется в динамике процессов именно в виде интервалов, как некоторого приращения  $\Delta t$  к условно «первичному» мгновению  $t_1$ . Поэтому квантование физических процессов по времени представляется естественным, происходящим буквально «на глазах» и формально оправданным соотношением (7).

Фотон — квантованный по времени — действительно можно было бы называть «Частицей Частоты».

## 7. АТОМ — РОДНИК ФОТОНА

1.7. Н. Бор, создавая планетарную модель атома, ошибся в том, что считал эквивалентным процесс обращения электрона на орбите процессу колебаний зарядов в диполе Герца. Ошибся потому, что принял вымысел за реальность.

2.7. Зная, что модель Герца афизична, возьмем другую модель диполя [3], [4], [8]. Сопоставляя процессы на отрезке проводника передающей антенны и на орбитах электрона в атоме, проведем физические аналогии, следуя путем Н. Бора. Отметим, что он рассматривал атом, уединенный от всего сущего, что делало его модель простой, но весьма далекой от реальности.

3.7. На рис.3 схематично показана такая модель атома, где в центре системы координат помещено его ядро. Показаны также две условные стационарные орбиты — I с радиусом  $R_1$  и II — с радиусом  $R_2$ . Так как атом уединен, то обе орбиты мыслится произвольными — одной из множества возможных на сферах радиусов  $R_1$  и  $R_2$ .

Стрелками условно показаны возможные направления движения электрона по выбранным орбитам.

4.7. Определим потенциал электрона к ядру на сфере I как  $U_1$ , а на сфере II — как  $U_2$ , где

$U_2 \neq U_1$ . Очевидно, что при движении электрона по орбите I из точки 1 в точку 2 за время  $\Delta t = t_2 - t_0$  не произойдет приращения потенциала, то есть  $\Delta U_1 = U_1(t_0) - U_1(t_1) = 0$ , то же самое будет иметь место и на орбите II —  $\Delta U_2 = U_2(t_2) - U_2(t_3) = 0$ .

Отсутствие разности потенциалов ( $\Delta U_1 = 0$ ;  $\Delta U_2 = 0$ ) при движении электрона по стационарным орбитам обуславливает отсутствие излучения атомом фотона, что соответствует эксперименту. Согласно [3], [4] на проводнике передающей антенны в режиме бегущей волны разность потенциалов между его смежными точками тоже отсутствует (равна нулю), что тоже исключает возможность излучения радиоволны проводником. Сделаем первую констатацию — движение электрона по стационарной орбите эквивалентно режиму бегущей волны на проводнике антенны. Оба этих состояния (режимы) характерны тем, что не способны трансформировать энергию движения электрона (заряда) в энергию излучения (в энергию фотона соответствующей частоты).

5.7. Согласно [3], в режиме стоячей волны между прилегающими точками на проводнике антенны разность потенциалов отлична от нуля. Этим стоячая волна может быть представлена током  $i_{\text{ст}}$  [кулон/м<sup>2</sup> сек], дополнительным током смещения, который, согласно [8], является причиной появления излучения (появления радиопотонов).

Между ближайшими точками орбиты I и II есть максимальная разность потенциалов, не равная нулю,  $\Delta U_{\text{II-I}} = U_1 - U_2 \neq 0$ . Эта разность потенциалов смещает электрон с орбиты I на орбиту II за время  $\Delta t_{\text{II-I}} = t_2 - t_1$ , вызывая ток  $i_{\text{ст}}$ . Этим обстоятельством электрон совершает работу, равную  $\varepsilon = h/\Delta t$  [эрг], [эВ], чем физически «разваливает» фотон, превращая его в фотон с энергией, равной затраченной работе на «развал» фотона. Энергия фотона будет тем больше, чем больше разность потенциалов  $U_2$  и  $U_1$  при том же токе (одном электро-не). Недаром физики применяют понятие электрон-вольт в определении энергии фотона. Здесь очевидно, что разность  $\Delta U_{\text{II-I}}$  и интервал времени перехода  $\Delta t_{\text{II-I}}$  обратно пропорциональны.

6.7. Сделаем вторую констатацию — перемещение электрона между стационарными орбитами эквивалентно режиму стоячей волны на проводнике передающей антенны. Этим состояниям сопутствуют работы по «разваливанию» фотонов и превращению их в фотоны с энергией, соответствующей тому периоду  $\Delta t$ , который задает их «родник» — атом, передатчик и т.д.

7.7. Итога сказанное, видим, что механизмы физических процессов излучения, происходящие в атоме и на проводнике передающей антенны, сопоставимы в пределах той разницы, которая имеется между самими сопоставляемыми объектами, на элементах которых происходит расход энергии тока (движущегося электрона) на работу по «разваливанию» фотона, который тут же превращается в фотон соответствующей частоты.

Н. Бор ничего не знал об ошибках Максвелла — Герца и поэтому плодил свои, а В. Гейзенберг придавал им «законную» математическую трактовку.

8.7. Надо думать, что электрон переходит с орбиты I на орбиту II по криволинейной траектории. При этом плоскость орбиты II может не совпадать с плоскостью орбиты I как и новое направление движения электрона с предшествующим. Для уединенного атома направление вылета фотона будет равновероятным по всему бесконечному множеству радиальных направлений, возможных между сферами I и II, то есть не предсказуемым. Такой результат есть следствие принятой модели — уединенного атома.

9.7. В случае, когда атомов много и вылетающих фотонов тоже много, можно говорить о пространственной характеристике направленности излучения (пространственного распределения плотности вылета фотонов). Для атомов газа такая характеристика будет зависеть от формы, размеров и структуры сосуда, в который газ заключен. В образовании фотонов, излученных из сосуда с газом, участвуют все атомы, заключенные в его объеме.

В случае с проводником передающей антенны в образовании фотонов участвуют только свободные электроны, находящиеся на поверхности проводника. Оба случая имеют свои специфики процессов излучения. Общим для них оказывается только следствие, что ИЗЛУЧЕНИЕ — есть поток фотонов и при этом «новых» фотонов.

10.7. Если не принимать специальных мер в построении сосуда, в котором сосредоточены излучающие атомы газа, то их излучение, являясь монохроматическим, происходит не одновременно, хаотично. Если к сосуду

(прозрачному стержню) предъявить специальные требования, то покидающие его фотоны могут иметь новое свойство, свойство когерентности (они будут не только монохроматичны, но будут иметь одно и то же мгновение своего возникновения в объеме сосуда).

### 8. РЕМАРКА

Принято считать, что существуют две физики: классическая и квантовая. По современным воззрениям, квантовая теория дает точное описание физических явлений, а классическая теория дает только приближенное описание тех же явлений. Автор работами [2] — [6], [8] и данной статьёй пытается донести до Читателя не это тривиальное соотношение. Автор утверждает, что в Природе нет электромагнитной энергии, которая существует САМОСТОЯТЕЛЬНО. Нет фотонов, в понимании А.Эйнштейна — Р.Фейнмана!

Порочны ОБЕ физики, которые игнорируют этот факт.

### 9. ЭПИЛОГ

1.9. В работе [8] представлена новая модель радиоволны. Эта модель закрывает бреши радиотехники и снимает многие проблемы теоретической физики, открыто обозначенные работой [7].

2.9. Автор доложил [8] Министру РФ министерства образования и науки с просьбой дать ей экспертную оценку и защитить от плагиата. (вх. ПГ МОН-318 от 16.04.04)

3.9. ФГУ НИИ РИНКЦЭ, выполняя указания Министра, дало искомое «Заключение». («Заключение» будет опубликовано в следующем номере — **ред.**)

4.9. Автор почти не комментирует «Заключение», оставляя Читателя наедине с ним.

5.9. Молодому исследователю мягко напомним, что на ГИПОТЕТИЧЕСКОЙ основе сделаны все открытия космогонии и микромира; способность к УМОзрительности — это Божий дар Человеку, который позволяет ему отличаться от животного; стройность и взаимоувязанность в причинно-следственных соотношениях диктует наука — формальная логика — мать здравого смысла; практика — опыт — критерий истины. Следуя этим заповедям — Вы будете правы в своих ГИПОТЕЗАХ.

6.9. Россияне, вы имеете фору перед иностранцами, которые прочтут работу [8] и данную статью несколько позднее. Не теряйте времени. Обе физики надо делать заново!

**P.S.** Дискретный характер построения всего сущего позволяет допустить, что существуют минимально возможный размер  $L_{\min.\min}$  и минимально возможный промежуток  $\Delta t_{\min.\min}$ , которые обуславливают существование фотона с максимально возможной энергией  $\epsilon_{\max.\max}$ . Основываясь на рис. 2, автор полагает, что  $L_{\min.\min} \geq 12 r_e$ , где  $r_e$  — есть классический радиус электрона. Известно, что  $r_e = 2,818 \cdot 10^{-15}$  м. Если взять  $V_{\text{ср}} = c \approx 300 \cdot 10^9$  м/сек, то получаем:

$$\lambda_{\min.\min} = L_{\min.\min} \geq 3,38 \cdot 10^{-14} \text{ м}$$

$$\Delta t_{\min.\min} \geq 1,125 \cdot 10^{-25} \text{ сек } (v_{\max.\max} \leq 8,89 \cdot 10^{24} \text{ Гц})$$

$$\epsilon_{\max.\max} = h v_{\max.\max} \leq 36,8 \text{ ГэВ} = 5,88 \cdot 10^{-2} \text{ эрг.}$$

Возможно, физике уже знакомы эти величины. Любопытно «заглянуть» и в низкочастотную область

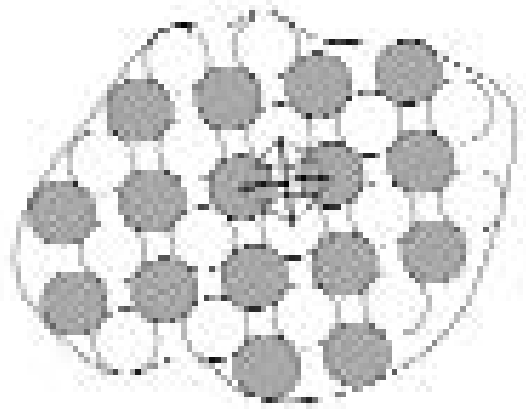


Рис. 1. Фрагмент фотонного моря Акимова

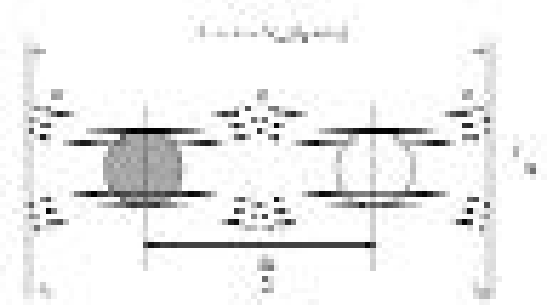


Рис. 2. Фотон — реальность природы

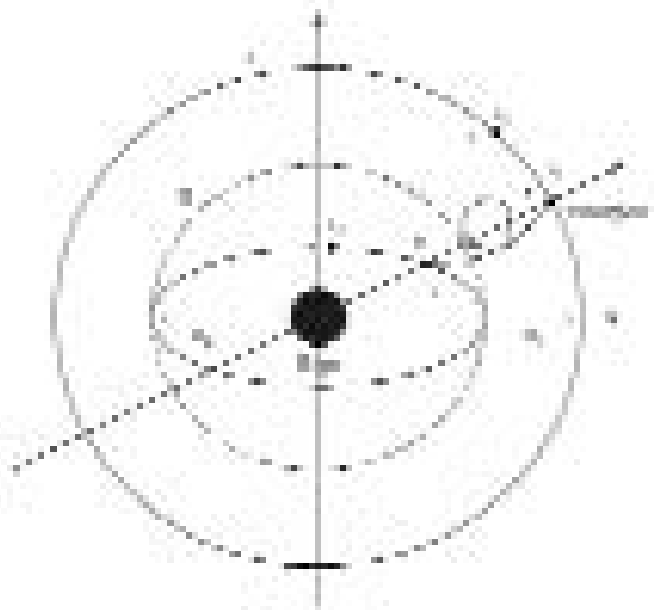


Рис. 3. Схема планетарной модели атома Бора



существования энергии фотонов. Для примера допустим, что  $\nu=1$  Гц. При этом согласно (4) будет

$$\varepsilon=h \cdot \nu=6,62 \cdot 10^{-27}[\text{эрг}] \dots(10)$$

Здесь энергия фотона этой «соответствующей» частоты численно равна постоянной  $h$  Планка. Ну, а если, например,  $\nu=0,85$  Гц, то здесь энергия фотона будет меньше, чем  $h$ . А если взять  $\nu=(100+0,5)$  Гц, то энергия фотона такой частоты (как и предыдущей) не может реализоваться (по законам квантовой электродинамики), так как для этого потребуются «добавка», численно меньшая, чем постоянная Планка.

В тоже время, принципиальные возможности радиотехники (при рабочей нестабильности генератора  $10^{-8}$ ) вполне достаточны, чтобы обеспечить настройку и удержание частоты, допустим, равной  $\nu=(10000+0,8)$  Гц и выдать излучение в эфир. Спрашивается, как совместить эти примеры с теорией Планка — Эйнштейна — Фейнмана, признавая, что фотон квантован, то есть состоит из целочисленного количества отдельных порций? Что это за порции? На наш взгляд, эти порции — есть отрезки времени. При этом один квант времени равен  $\Delta t_{\text{min.min}} \approx 1,125 \cdot 10^{-25}$  сек. Чем больше квантов времени содержит фотон, тем меньше его энергия. В пределе она стремится к нулю, не достигая его. Затруднения типа  $\nu > 0$  в Природе нет. Оно есть только у современной физики.

Уважаемым создателям квантовой электродинамики (С. Томонага, Р. Фейнман, Д. Швингер) подобная идея не пришла в головы, возможно, потому, что они, (не имея конкретных практических задач), не размышляли над физикой Природной радиоволны. Р. Фейнман, например, походя отождествляет различные понятия — «сигналы» и «радиоволны». (См. п.5.3 данной статьи, где приведена цитата из его [15]). Эти ученые развивали наследство, оставленное М. Планком и А. Эйнштейном, не озабочиваясь над тем, а верно ли оно.

О. Д. Москалец, «рассмотрев «анатомию» сигналов в форме ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО поля», зря потратил свои силы и время, не зная, что в этом виде (свободном от зарядов) энергии в Природе нет.

Ю. С. Севастьянов, подписав и доложив нижеследующее «Заключение» Федеральному Министру ОБРАЗОВАНИЯ и НАУКИ (министру всех мозгов России), ввел его в заблуждение.

Читатель, должен ли Ю. С. Севастьянов исправить свою ошибку? Речь ведь идет и о науке, и об образовании, то есть о будущем для всех.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Клайн. М. Математика поиск истины М. «Мир». 1988
2. Харченко К.П. КВ антенны — рупоры без видимых стенок издательское предприятие Радио Софт. М. 2003
3. Харченко К.П. Радиоволны — это что? Информост №4 (28) «радиоэлектроника и телекоммуникации» июль — август 2003
4. Харченко К.П. Радиоволна — это сброс энергии за пределы проводника, отраженной от его конца. Информост №6 (30) «радиоэлектроника и телекоммуникации» ноябрь — декабрь 2003
5. Харченко К.П. Немного о фундаментальном. Информост №1 (31) «радиоэлектроника и телекоммуникации» январь — февраль 2004
6. Харченко К.П. О плотности потока мощности от «элементарного» электрического вибратора длиной  $L$  в радиусе  $L \leq R \leq 8L$ . Информост №1 (31) «радиоэлектроника и телекоммуникации» январь — февраль 2004
7. Авраменко Р.Ф. Будущее открывается квантовым ключом. (Сборник статей академика Р.Ф.Авраменко) М. «Химия» 2000
8. Харченко К.П. Анатомия реальной радиоволны. Информост №3(33) «радиоэлектроника и телекоммуникации» май — июнь 2004
9. Шипов Г.И. Теория физического вакуума. М.2002
10. Акимов А.Е. Шипов Г.И. Торсионные поля и их технологические проявления // сознание и физическая реальность. Т. 1996, № 1–2
11. Калинин Л.А. Кардинальные ошибки Эйнштейна. Москва 2003 УРСС.
12. Артеха С.Н. Критика основ теории относительности. Москва 2004. УРСС
13. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов. М. Просвещение.1986
14. Хазен А.М. Поле, волны, частицы и их модели. М. Просвещение. 1979
15. Фейнман Р. КЭД странная теория света и вещества. М. Наука. 1988
16. МСЭ том 4 третья издание Гос. Науч. Издат «Большая советская энциклопедия».1959.
17. Лесков Л.В. Пять шагов за горизонт. М.Экономика. 2003
18. Хазен А.М. Введение меры информации в аксиоматическую базу механики М. 1998.
19. Заключение Государственной экспертизы на проект «Анатомия реальной волны» от 07.06.2004



www.informost.ru



Добро пожаловать,  
Наш стенд  
на выставках