

## К ЕДИНОЙ ФИЗИКЕ

Д.т.н., проф. В.Эткин  
(Институт Интегративных Исследований)

### Аннотация

Вскрываются корни противоречий, приведших к квантово-релятивистской революции (КРР) на рубеже XIX и XX столетий, и показывается, каким образом все они могли быть преодолены при более внимательном и бережном отношении к классическому физическому наследию и своевременном развитии средств наблюдения и измерения. Анализируются истоки тех трудностей, которые накопились в классической физике накануне КРР и делается вывод, что упомянутая революция лишь увела человечество в сторону от решения назревших проблем. Кратко обосновываются коррективы, которые следует внести в понятие энергии и закон её сохранения, в принципы относительности и эквивалентности массы и энергии, в законы теплового излучения и гравитации, в модели микро-и мегамира, а также в трактовку ряда других явлений для преодоления существующего затяжного кризиса теоретической физики и сохранения её единства.

### 1. Введение.

Лавина открытий, последовавших за изобретением катодно-лучевой трубки (У. Крукс, 1875) и обнаружения с её помощью «Х-лучей» (В. Рентген, 1895), радиоактивности (А. Беккерель, 1896) и электронов (Дж. Томсон, 1897), приоткрыла сложный мир атома и стимулировала возникновение нового раздела физики - физики атома, развитие которого, как мы теперь знаем, привело к обнаружению наряду с протонами, нейтронами, позитронами, кварками, бозонами, гиперонами и т. п. ещё нескольких сотен короткоживущих частиц. Это было начало краха концепции «неделимых кирпичиков мироздания». Все большему числу исследователей становилось ясным, что «в мире есть волны и только волны: замкнутые волны, которые мы называем материей, и незамкнутые волны, которые мы именуем светом или излучением» [1], и что «то, что мы называем частицами, есть на самом деле волны» [2]. Устойчивый мир атомов, каким его привыкли считать, исчез, как и предел делимости. У исследователей это вызвало шок и естественное «брожение умов». Это дало основание А. Пуанкаре заявить о «серьёзном кризисе физики» на рубеже XIX-XX веков [3].

Однако начавшийся «крах атомизма» отнюдь не потряс основ классической физики макроскопических процессов, следствия которой нигде не расходились с экспериментом [4]. Всем известно высказывание на этот счёт выдающегося учёного В. Томсона (лорда Кельвина), согласно которому на «физическом небосклоне» в того времени наблюдались «всего два небольших облачка». Об этом же свидетельствуют и воспоминания М. Планка, обратившегося с вопросом о выборе профессии к одному из ведущих профессоров Берлинского университета, когда тот сказал ему, что «в физике больше делать нечего».

Возникает естественный вопрос: что же тогда явилось причиной грянувшей вскоре квантово-релятивистской революции (КРР)? Действительно ли классическая физика оказалась беспомощной перед теми открытиями в области микромира? Что послужило причиной отказа от методологических принципов классической физики, которым был свойственен объективизм, детерминизм, причинность событий, верифицируемость законов и познаваемость мира? Не была ли КРР инспирирована «сильными мира сего» с целью увести человечество в сторону от реализации грандиозного замысла «Прометея XX столетия» Н. Тесла дать человечеству повсеместно доступный и бесплатный источник энергии эфира? Преодолела ли упомянутая революция те «трудности роста», которые привели к ней? И наконец, закончился ли этот кризис с КРР, или затяжным, продолжающимся и в наше время? На эти вопросы я и попытаюсь дать обоснованный ответ в настоящем докладе.

## 2. Энергия эфира и вещества

Когда хотят обосновать неизбежность квантово-релятивистской революции (КРР), то в числе первых её причин называют череду открытий, последовавших после изобретения в 1875 году У. Круксом катодно-лучевой трубки и обнаружения с её помощью «Х-лучей» (В. Рентген, 1895), радиоактивности (А. Беккерель, 1896) и электронов (Дж. Томсон, 1897). Изучение явления радиоактивности Марией и Пьером Кюри показало, что в атомах вещества заключена огромная (по сравнению с их размерами и массой) энергия, происхождение которой в рамках классической физики было необъяснимо. Существовали лишь догадки о наличии у эфира Р. Декарта некоторого «количества движения»  $P = Mv$ , зависящего от его массы  $M$  (количества материи) и скорости  $v$ , а также «живой силы», которую Г. Лейбниц определял как  $Mv^2$ . Эту «живую силу» и предложил называть энергией Т. Юнг в 1807 году. Характерно, что именно к такому выражению энергии эфира пришли впоследствии Х. Шрамм (1871); Н. Умов (1874); Дж. Томсон (1881); О. Хэвисайд (1890), А. Пуанкаре (1898) и Газенорль (1904), которые приняли  $v$  равной скорости распространения возмущений в эфире  $c$  [4]. В частности, в одной из работ Н. Умова 1897 года находим: «энергия лучей Максвелла является эквивалентной массе, как теплота и механическая энергия, и коэффициент эквивалентности представляется квадратом скорости света» [5]. К такому же выводу пришёл в 1905 году и А. Эйнштейн [6]. Однако в отличие от них он распространил выражение  $E = Mc^2$  на все виды покоящейся и движущейся материи и интерпретировал его как принцип эквивалентности массы и энергии. С тех пор этот принцип считается «краеугольным камнем» не только СТО, но и всей физики микромира, поскольку именно по дефекту массы  $\Delta M$  рассчитывается энергетический эффект ядерных реакций. Однако доказательств соотношения  $E = Mc^2$ , насколько нам известно, до сих пор не существует<sup>1</sup>.

Тем интереснее получить такое доказательство, исходя из энергодинамики как единой теории мощности реальных процессов [7]. В отличие от других естественнонаучных дисциплин энергодинамика рассматривает в качестве объекта исследования всю совокупность взаимодействующих и взаимно движущихся тел типа Вселенной в целом, считая пространство неотделимым от материи и неравномерно заполненным ею. Вне этой совокупности нет ничего, так что такая система является изолированной. Для неё полная энергия  $E$  тождественна внутренней  $U$ , поскольку понятие внешней энергии для изолированной системы лишено смысла. Основное отличие энергодинамики от других фундаментальных дисциплин – признание неоднородности (внутренней неравновесности) исследуемых систем как причины всех протекающих в них процессов, и *принцип их различимости* как способа определения числа степеней её свободы (числа аргументов энергии  $U$  как функции состояния). Как и классическая термодинамика, она опирается на опыт, т. является феноменологической теорией, которой чужды гипотезы, постулаты и модельные представления. Она оперирует только измеримыми параметрами систем. Для материи, заполняющей межгалактическое пространство Вселенной, таким параметром является её масса  $M$ , заполняющая пространство  $V$ , и её плотность  $\rho = dM/dV$ , которая колеблется по современным данным от  $\sim 10^{-27} - 10^{-28}$  г см<sup>-3</sup> в состоянии космического вакуума (в так называемых «войдах»), до  $\sim 10^{18} - 10^{19}$  г см<sup>-3</sup> в образовавшихся из неё звёздах на стадии «белых карликов» или «нейтронных звёзд». Эта межгалактическая среда, которую мы для краткости будем называть просто средой, в соответствии с опытом электронейтральна и потому не принимает участия в электромагнитных взаимодействиях, так что её энергию можно целиком отнести к гравитационной. Её локальная плотность  $\rho$  зависит от радиус-

<sup>1</sup> Согласно недавнему заявлению группы французских, немецких и венгерских физиков в пресс-релизе на портале «Scientific.com» от 2.09.2021, «знаменитая формула Эйнштейна  $E = mc^2$  до сих пор оставалась гипотезой».

вектора точки её поля  $\mathbf{r}$  и времени  $t$ , т. е.  $\rho = \rho(\mathbf{r}, t)$ . Поэтому полное изменение её во времени включает себя локальную  $(\partial\rho/\partial t)_r$  и конвективную  $(\mathbf{v}\cdot\nabla)\rho$  составляющие:

$$d\rho/dt = (\partial\rho/\partial t)_r + (\mathbf{v}\cdot\nabla)\rho, \quad (1)$$

Это выражение по форме и содержанию напоминает неоднородное «кинематическое» уравнение волны в её так называемом «одноволновом» приближении. [5]. Это становится более очевидным, если величину  $d\rho/dt$  принять за «функцию затухания» волны и рассматривать случай незатухающих автоколебаний среды:

$$(\partial\rho/\partial\mathbf{r}) + \mathbf{v}^{-1}(\partial\rho/\partial t) = 0. \quad (2)$$

Из этого выражения следует, что стоячая волна плотности произвольной экстенсивной величины  $\Theta_k$  (например, массы) обусловлена переносом некоторого её количества  $M$  из положения с радиус-вектором  $\mathbf{r}'$  в положение  $\mathbf{r}''$ , т. е. смещением центра массы некоторого объёма среды  $V = \rho/M$  на длину полуволны  $\lambda$  (рисунок 1). Скорость этого смещения  $\mathbf{v}$  изменяется от нуля в пучности волны до максимума в её узлах. Поэтому процесс волнообразования в любом веществе неразрывно связан с изменением импульса  $\mathbf{P} = M\mathbf{v}$  и преодолением сил инерции  $\mathbf{F} = -d\mathbf{P}/dt$ , т. е. с совершением над объектом их приложения элементарной работы ускорения

$$dW^0 = \mathbf{F}\cdot d\mathbf{r} = \mathbf{v}\cdot d\mathbf{P}. \quad (3)$$

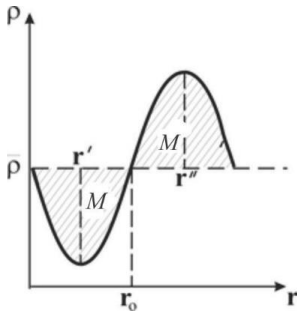


Рис.1. Волнообразование

Мы оставим пока в стороне вопрос об источнике этой силы. Учтём только, что для колеблющейся среды, положение центра массы которой остаётся за достаточно большой промежуток времени  $\Delta t$  неизменным, эта работа является внутренней, как и сама энергия такой среды  $U$ . Чтобы найти эту работу, а вслед за ней – и кинетическую энергию колебательного движения рассматриваемой среды  $U^0$ , определим модуль средней скорости колебательного движения  $v^* = |\mathbf{v}|$  как частное от деления смещения массы  $|\mathbf{r}'' - \mathbf{r}'|$ , равного длине полуволны  $\lambda/2$ , на полупериод волны с частотой  $\nu$ :

$$v^* = \lambda\nu. \quad (4)$$

Произведение  $\lambda\nu$  определяет, как известно, скорость распространения колебаний в рассматриваемой среде  $v$  [8]. В средах с отличной от эфира плотностью  $\rho$  эта скорость меньше скорости света в вакууме  $c$  на величину коэффициента преломления  $n$ , т. е.  $v = c/n$ . В отсутствие оптической дисперсии, когда  $c$  и  $n$  не зависят от частоты, искомая энергия определяется особенно просто:

$$U^0 = \int \mathbf{v}\cdot d\mathbf{P} = \int (c/n)^2 dM = Mc^2/n^2. \quad (5)$$

Согласно этому выражению, кинетическая энергия колебательного движения любого вещества пропорциональна его массе  $M$ , причём коэффициент пропорциональности  $n^{-2}$  зависит от природы вещества. Для эфира, являющегося неизменным («нулевым») компонентом любой материальной системы,  $n = 1$ , и его эта энергия  $U_0$  равна

$$U_0 = Mc^2. \quad (6)$$

Из выражения (5) следует, что никакого «универсального» принципа эквивалентности массы  $M$  и энергии  $U^0$ , справедливого для всех веществ, в природе не существует. Более того, из (6) следует некорректность утверждения и о превращении массы в энергию, поскольку само понятие «превращение» означает исчезновение чего-то одного и возникновение другого. Не означает выражение (6) и взаимозаменяемость энергии  $U^0$  и массы  $M$ , поскольку она является лишь одним из аргументов энергии, в то время как энергия – функция многих переменных. Не является соотношение Эйнштейна (6) и обобщением

найденного его предшественниками, поскольку, оно является частным случаем (5) для сред с максимальной скоростью света.

Если принять  $\lambda$  за амплитуду  $A_v$  продольной волны, придём к известному выражению плотности  $\rho^v = dE_k^v/dV$  энергии волны [8]:

$$\rho^v = \rho A_v^2 v^2 / 2. \quad (7)$$

Это выражение подтверждает корректность выше энергодинамического вывода соотношения между массой и энергией (5). Рассмотрим теперь случай, когда рассматриваемая система движется как целое со скоростью  $v$ , испытывая при этом ускорение  $dP = Mdv$ . Тогда из того же уравнения (5) с учётом непосредственно следует приобретение ею внешней кинетической энергии  $E^v$ :

$$W^v = E^v = \int v \cdot dP = Mv^2 / 2. \quad (8)$$

Как видим, существует принципиальная разница между внутренней кинетической энергией колебательного движения (живой силой)  $U^v = Mv^2$  и внешней кинетической энергией  $E^v = Mv^2/2$ . При этом, если подходить к механике с позиций закона сохранения энергии (отсутствовавшего во времена Ньютона), то деление энергии на внешнюю  $E$  и внутреннюю  $U$  утрачивает всякий смысл. Вся энергия изолированной системы является внутренней, а её полной мерой является та самая «живая сила», которая и дала основание этому термину. При этом термин «внутренняя» становится просто излишним, и мы возвращаемся к изначальному определению энергии как меры количества движения. Оценивая с этих позиций введение В. Ранкиным в середине 18 столетия понятия потенциальной энергии как величины, не связанной с движением, мы вынуждены оценить его как шаг, приведший к тому, что «современная физика не знает, что такое энергия» [9].

Предложенный вывод соотношения между массой и энергией покоя не опирается на какие-либо гипотезы и постулаты квантово-маханического характера и носит самый общий характер. Этот вывод не исключает зависимости скорости света от плотности светонесущей среды и предсказывает существование сверхсветовых скоростей, поскольку эта скорость равна средней скорости колебательного движения среды  $v$ , которая меняется от нуля в пучности стоячей волны до максимума в её узлах.

Из этого доказательства становится предельно ясным, что энергия 95% массы Вселенной, которая именуется «скрытой», является гравитационной, а определённая её часть (зависящая от степени её вовлеченности массы в колебательное движение), является кинетической [10]. Эта «гравидинамическая» («гравикинетическая») энергия межгалактической среды легко превратима в любой дугой вид энергии и способна к совершению работы «против равновесия» в процессе синтеза из неё ядер и атомов, молекул и их соединений, газов и твёрдых частиц, газо-пылевых облаков и туманностей, звёзд и галактик. Последовательное протекание этих процессов синтеза и составляет эволюционную ветвь кругооборота материи и энергии Вселенной, позволяющего ей развиваться неограниченно долго, минуя стадию равновесия. Это коренным образом изменяет наше миропонимание и заставляет внимательней отнестись к той совокупности догм, которую мы именуем «современной наукой».

### 3. Безизлучательное движение электронов в атоме

Открытие в 1897 году Дж. Томсоном электрона (первой «субатомной» частицы) ознаменовало начало краха концепции «атомизма» (существования «неделимых» кирпичиков мироздания. Как и открытие в 1896 г. А. Беккерелем явления радиоактивности, оно свидетельствовало о существовании субатомных и субъядерных частиц. У многих исследователей это вызвало сомнения в справедливости не только дошедшей до нас с древних времён картины мироздания, но и основных принципов классической физики - Декарта (закона сохранения количества движения), Лавуазье (закона сохранения массы),

Ньютона (равенства действия и противодействия), Майера (закона сохранения энергии) и т. п. В частности, возник вопрос о том, почему электрон не падает на ядро, если он вращается вокруг него с ускорением, именуемым в механике центростремительным, и следовательно, должен терять энергию с излучением? В то время классическая физика не могла дать ответ на этот вопрос.

Однако и квантовая механика не смогла дать на него удовлетворительно ответа. Этот вопрос до сих пор остаётся дискуссионным. Его относят к разряду так называемых «квантовых эффектов», под которыми понимается всё, что не может быть объяснено законами или моделями классической физики, а с точки зрения КМ и не подлежит никакому объяснению.

Между тем ответ на этот вопрос можно найти, если исходить из необходимости пересмотра исходных понятий и принципов любой науки, в том числе классической физики, по мере приобретения новых знаний. Если говорить о понятии ускорения, то необходимо вспомнить, что оно формировалось в то время, когда векторной алгебры ещё не существовало. Поэтому ускорение  $a$  определялось производной от модуля скорости  $v$  по времени  $t$ , т. е. было величиной скалярной:  $a = dv/dt$  и соответствовало процессу увеличения кинетической энергии тела  $E^v = Mv^2/2$ . Следовательно, что с появлением векторной алгебры под ускорением следовало бы понимать ту часть производной  $a = e_0 dv/dt$ , которая соответствует изменению величины кинетической энергии, в то время как другая,  $v de_0/dt = \omega \times v$ , характеризует совсем иной процесс – изменения направления траектории движения, задаваемого единичным вектором  $e_0$ , без изменения  $E^v$ . В энергодинамике, где различие процессов по их последствиям заложено в основание теории, этот процесс именуется *переориентацией* [7], а не центростремительным ускорением, как в механике. Тогда равномерное вращение электрона по круговой орбите не превратилось бы в «ускоренное», а постоянство его кинетической энергии сделало бы постулат Н. Бора о безизлучательном движении электрона по стационарной орбите очевидным и не противоречащим классической механике. Более того, стало бы очевидным, что и равномерное вращение в отсутствие вращательного момента тоже следовало бы отнести к движению «по инерции». Тогда закон инерции Ньютона относился к любому равномерному движению, а мерой инерции тела стал бы его момент инерции, а не масса тела. При этом прямолинейное движение стало бы частным случаем вращательного, имеющего, как известно, предпочтительную систему отсчёта – центр инерции. Это сразу сделало бы введение вымышленных инерциальных систем (ИСО) излишним, как и саму специальную теорию относительности (СТО), тем более при наличии гравитации в природе не существует систем отсчёта, в которых на тело не действовали никакие силы.

#### 4. Несостоятельность мифа о необнаружимости эфира

Для классической физики в принципе не существовало явлений, не обнаруживаемых ни в каких экспериментах. Это касалось и существования абсолютного пространства, что явно или неявно предполагалось всех её теоретических построениях. Поэтому настоящим потрясением для неё явились эксперименты Майкельсона, поставленные им в 1887 году именно с целью доказать существование эфира — гипотетической материальной среды, заполняющей абсолютное пространство и переносящей свет. Отрицательный результат этих опытов и обусловил появление специальной, а затем и общей теории относительности (СТО и ОТО). Между тем не следует забывать, что эти эксперименты проводились ещё в те годы, когда ещё не существовало *теории пограничного слоя*, утверждающего наличие у реальных жидкостей и газов тонкого «пристенного» слоя заторможенного до нуля потока [11]. Поэтому измерения «эфирного ветра» проводились непосредственно на поверхности Земли. Кроме того, измерения производились интерферометром Майкельсона, основанного на измерении «эффектов 2-го порядка»  $v^2/c^2$ . Это не позволяло с уверенностью говорить о его существовании. Лишь с изобретением «интерферометров 1-го порядка» с



чувствительностью на 3-4 порядка выше прежних, и с проведением экспериментов на высоте до 1830 м над уровнем моря удалось с уверенностью измерить его величину, достигшую  $\sim 10$  км с<sup>-1</sup>. Для иллюстрации на графике (рис.2) приведены результаты трёх групп измерений скорости эфирного ветра, выполненных со все возрастающей точностью в период 1887-1933 гг. [12]. График представлен в виде логарифмической зависимости скорости  $v = W$  эфирного

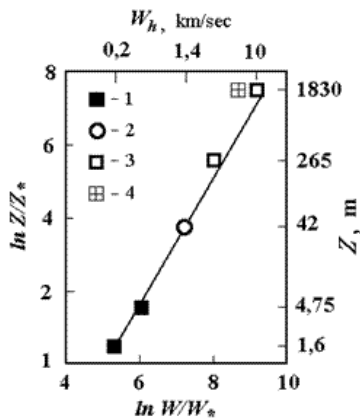


Рис. 9. Зависимость скорости эфирного ветра от высоты над земной поверхностью

1 - настоящая работа; 2 - эксперимент [1-3];  
3 - эксперимент [7-9]; 4 - эксперимент [10]

ветра на высоте  $Z$  по отношению к скорости  $W^*$  в 1 м/сек на высоте  $Z^* = 1$  м. Как следует из него, результаты этих экспериментов не оставляют сомнений в существовании материальной среды, ответственной за распространение в ней возмущений энергии колебательного движения.

Однако в годы, предшествовавшие квантово-релятивистской революции, такие данные ещё отсутствовали. Поэтому Х. Лоренц, как и его предшественник Дж. Фицджеральд, объяснял результаты Майкельсона сокращением размеров тела в направлении его движения. Для этого он нашёл пространственно – временные преобразования, которые оставляли уравнений Максвелла инвариантными в любой инерциальной системе отсчёта (ИСО). А. Пуанкаре, усмотрев в них новый класс преобразований времени и пространства, предложил принцип

относительности, позволяющий синхронизировать собственное время в ИСО, движущихся с различными скоростями. Для этого ему пришлось допустить постоянство скорости света в любой ИСО. А. Эйнштейн в своей ставшей знаменитой статье «К электродинамике движущихся тел» (1905) принял преобразования Лоренца и принцип относительности Пуанкаре за постулаты, оправдывающие невозможность обнаружения эфирного ветра, и заявил в ней, что «было бы нелепо вводить эфир только для того, чтобы доказать его ненаблюдаемость». Этого оказалось достаточным для изгнания эфира из физики.

Между тем, как вскоре стало очевидно и самому А. Эйнштейну, эфир был необходим прежде всего как «первичная» форма материи, из которой образовались все известные формы вещества Вселенной, а не только как светонесущая среда или как абсолютная система отсчёта скорости движения тел в пространстве. Тем не менее «официальная» наука упорно не желает признавать его. Подмена эфира физическим вакуумом уже обернулось введением в астрофизику ещё менее изученных субстанций типа «скрытой массы», «темной материи», «тёмной энергии» с ещё более туманными свойствами [12]. При этом выяснилось, что эта «небарионная» часть материи составляет не менее 95% массы всей Вселенной [13]. Таким образом, одной из наиболее веских причин КРР стала поспешность в интерпретации экспериментальных данных в условиях естественного отставания теории от технического прогресса в средствах наблюдения.

## 5. Линейчатые спектры излучения и волновая теория света

Классическая механика, как известно рассматривала в качестве объекта исследования материальную точку, лишённую протяжённости и структуры. Таковы же с точки зрения механики были и тела. Поэтому их спектр изучения должен бы быть одинаковым для всех веществ. Между тем для веществ, находящихся в атомарном (не молекулярном) состоянии, он оказывался состоящим из отдельных линий. Это был один из вопросов, на которые тогдашняя классическая физика не давала удовлетворительного ответа. Необходима была физика, учитывающая строение вещества на всех иерархических уровнях мироздания. И такая физика возникла, когда появились адекватные этой задаче средства наблюдения и измерения.

Другой трудностью той поры явились спектры теплового излучения реальных тел, которые существенно расходилось с экспериментальными. В то время излучение

рассматривалось как система стоячих волн эфира, находящихся в полости АЧТ в тепловом равновесии с излучателем, т. е. как подобие идеального газа, обладающего определённой температурой  $T$  и энтропией  $S$ . Энергия стоячих волн пропорциональна также их числу, которое возрастает с увеличением частоты колебаний. Это приводило к выводу о неизбежности «фиолетовой катастрофы» - неограниченному возрастанию энергии излучения с температурой, в то время как эксперименты обнаруживали максимум излучения при определённой температуре. Чтобы устранить это противоречие, М. Планк вынужден был прибегнуть к постулату квантования энергии осцилляторов. Согласно этому постулату, энергия осциллятора может отдаваться или приобретаться только дискретными порциями (квантами), кратными натуральным числам  $n = 1, 2, \dots, \infty$  и пропорциональными частоте их колебаний  $\nu$ . При этом постулировалось, что коэффициент пропорциональности  $h$  является универсальной величиной, не зависящей ни от природы осциллятора, ни от частоты колебаний  $\nu$ , ни от амплитуды  $A_\nu$  его колебаний  $A_\nu$  [8]. А. Эйнштейн первым поддержал этот постулат, дополнив его предположением, что так ведут себя не только осцилляторы, но и сам свет, покинувший излучатель. Это было подобно утверждению, что мировой океан состоит из отдельных капель, поскольку именно так выпадают осадки в виде дождя. Вскоре кванты света, которые А. Эйнштейн представлял себе как иглоподобные пакеты волн, были названы фотонами и приняты за частицы. Так родилась квантовая теория излучения, хорошо согласующаяся с экспериментальным законом излучения АЧТ.

Между тем уже в то время было известно, что излучение тел не прекращается и при наступлении теплового равновесия, которое носит в действительности характер стационарного состояния и характеризуется равенством потоков излучаемой и поглощаемой энергии. Оставалось совсем немного времени и до появления в первой трети того же XX столетия термодинамики необратимых процессов (ТНП), которая вернула в термодинамику понятия силы и скорости процессов. Обобщение этой теории сначала на процессы переноса любых форм энергии [15], а затем и их полезного преобразования позволило создать единую теорию мощности реальных процессов, изучаемых различными фундаментальными дисциплинами [7]. Тогда и стало ясным (к сожалению, далеко не всем), что излучение представляет собой не субстанцию, а процесс возбуждения осцилляторами излучателя колебаний эфира, распространяющихся в нём в виде волн. При этом частота  $\nu$  предстаёт уже как поток волн в единицу времени, так что пропорциональность потока лучистой энергии потоку волн становится очевидной.

В таком случае закон излучения Планка удаётся получить в виде, не содержащем постоянной Планка  $h$ :

$$\rho_\nu = (8\pi\nu^2/c^3)\epsilon_\nu[\exp(\epsilon_\nu/kT) - 1], \quad \text{Дж м}^{-3}, \quad (9)$$

Лишь затем из сопоставления этого выражения с законом Стефана-Больцмана для АЧТ выясняется, что энергия одиночной волны  $\epsilon_\nu$  пропорциональна его частоте  $h\nu$ , как это и предположил М. Планк. Однако теперь этот результат был получен беспостулативным путём, при котором постоянная  $h$  приобретала смысл действия, оказываемого на приёмник излучения единичным потоком волн, а квантом излучения стала одиночная волна, дискретная как во времени, так и в пространстве. При этом и соотношение Де Бройля  $\lambda = h/p_\nu$ , связывающее длину волны с её импульсом  $p_\nu$ , вытекает как следствие равенства  $\epsilon_\nu = h\nu = p_\nu c$  при  $c = \lambda\nu$ . Становится очевидным, что следует говорить не о дуализме «волна-частица», т. е. не о наличии у частицы волновых свойств, а наоборот, о наличии у волны частицеподобных свойств, что легко объясняется наличием у неё градиента плотности, а, следовательно, и силы как его меры. Одновременно становится ясным, что квантуется не энергия осциллятора как функция его состояния, а процесс её изучения. Иными словами, квантовая механика ставится разделом физики волновых процессов.

Сочетание соотношения де Бройля с уравнением волны 2-го порядка непосредственно приводит к стационарному уравнению Шрёдингера, длительное время считавшемуся невыводимым из классической физики [14]. Следом удаётся получить и закон

формирования спектральных серий как следствие наличия у осцилляторов гармоник, минуя противоречащие классической физике гипотезы, постулаты и модельные представления.

## 6. Закон гравитации и устойчивость атома

С открытием электронов (Дж. Томсон, 1887 г.) встал вопрос о существовании их антиподов – позитронов их положении и распределении в атомах. В первоначальной модели Томпсона предполагалось, что в целом нейтральный атом представляет собой равномерно положительно заряженную сферу, в которой находятся электроны. Однако такая модель атома с взаимодействующими по закону Кулона одноимёнными зарядами неизбежно оказывалась неустойчивой. Это относилось и к планетарной модели атома Резерфорда – Бора, теряющей устойчивость при изучении. Таким образом, устойчивость атомов не получала удовлетворительного объяснения в рамках классической физики.

Подсказка вновь приходит со стороны энергодинамики, которая обнаруживает существование гравитационного и электростатического равновесия. В ней любая сила определяется градиентом соответствующей энергии [7]. В частности, если мы для наглядности определим гравитационную энергию упрощённым выражением  $U^p = Mg \cdot r$ , (где  $r=|r|$  - расстояние до центра «полеобразующего» тела,  $g$  – так называемое ускорение свободного падения), то сила «тяготения»  $F_g = \partial U^p / \partial r = Mg$ . Тогда напряжённость гравитационного поля  $f_g = \partial F_g / \partial V = \rho g = c^2 \nabla \rho$ , и мы непосредственно приходим к закону гравитации в межгалактической среде с плотностью  $\rho_o$  виде [16]:

$$g_o = c^2 \nabla \rho_o / \rho_o. \quad (10)$$

Это выражение представляет собой «близкодействующую» (полевую) форму закона Ньютона, определяющую напряжённость  $f_g = \rho g$  гравитационного поля в каждой точке пространства. Согласно (10), эта сила всегда направлена по градиенту плотности среды  $\nabla \rho_o$  и потому может иметь в разных её точках различную величину и знак в зависимости от величины и знака этого градиента. При этом она приобретает смысл силы притяжения или отталкивания только по отношению к так называемому «полеобразующему» телу, которое в классической механике и обуславливает неоднородное распределение масс в пространстве. В связи с этим мы и назвали закон (10) «биполярным».

Ввиду независимости гравитационных сил  $F_g$  от природы и структуры вещества этот закон можно обобщить на любые  $k$ -е среды со скоростью света в них  $v_k^* = c/n_k = const$  и напряжённостью  $k$ -х сил  $f_k = \partial F_k / \partial V$  простой заменой  $\rho_o$  на  $\rho_k$ :

$$f_k = c^2 \nabla \rho_k / n_k^2. \quad (11)$$

Это выражение характеризует любые силовые поля, поскольку силы взаимодействия в любых средах обусловлены одной и той же причиной – наличием градиента плотности материального носителя этого поля. Поэтому его частным случаем является полевая (близкодействующая) форма закона Кулона, в котором  $\rho_k = \rho_e$  представляет собой плотность заряженных частиц, а сила  $f_k$  - напряжённость электрического поля  $E$ . Как следует из (11), эта напряжённость имеет при равных  $\nabla \rho_k$  тот же порядок, что и силы гравитации, что опровергает расхожее представление о слабости гравитационного взаимодействия. Малость гравитационной постоянной объясняется относительной однородностью гравитационной среды на больших масштабах. Однако в местах конденсации межгалактической среды оно становится наиболее сильным из известных его видов, не уступающим ядерным силам. Так удаётся построить единую энергодинамическую теорию поля, о которой мечтал А.Эйнштейн [6], однако не путем объединения КМ и ОТО, а путем представления гравитационного поля как *единого силового поля материи*, частным случаем которого являются ядерное, электрическое, магнитное и оптико-акустическое поля [17].

Благодаря учёту пространственной неоднородности распределения плотности биполярная форма закона гравитации (10) устраняет противоречие закона тяготения



Ньютона с наблюдаемым характером ротационных кривых спиральных галактик, приводя к закону распределения их плотности  $\rho$  к виду [18]:

$$(v/c)^2 = -r \nabla \rho / \rho. \quad (12)$$

Согласно этому выражению, скорость  $v$  дифференциального вращения галактики на расстоянии  $r$  от центра понижается к периферии тем медленнее, чем резче понижается относительный градиент её плотности ( $\nabla \rho / \rho$ ) и при определённом его значении может оставаться неизменной, что и наблюдается в действительности.

Однако полевая форма закона Ньютона замечательна не только в этом отношении. Из (14) непосредственно следует также, что в любых средах гравитационные силы  $F_g = Mg$  обращаются в нуль при  $\nabla \rho = 0$  независимо от величины плотности вещества  $\rho_k$ . Это свидетельствует о существовании гравитационного равновесия, отвечающего условию:

$$\nabla \rho = 0. \quad (13)$$

Этому условию отвечают пучности волн любого вещества, образовавшегося в процессе «конденсации» эфира как «первичной» материи, заполняющей межгалактическое пространство. Поэтому с позиции волновой концепции строения материи для обеспечения устойчивости ядер атомов вовсе не требуется существования неких специфических «ядерных» сил, «электрических зарядов» различного знака, неведомых «глюонов», удерживающих вместе протоны, загадочных «кварков» с дробным зарядом, наличия тончайшего баланса кулоновских сил или центробежных сил и сил тяготения, и т. д., и т. п. Это кардинальным образом упрощает модель атома, приближая её к современной оболочечной модели. В неё чрезвычайно плотное ядро окружено множеством менее плотных сферических электронных оболочек (рис.3). Такая модель атома лучше согласуется с новейшими экспериментальными данными, согласно которым электроны рассеиваются на атомах именно так, как будто они состоят из концентрических зон (поясов) упругости, отстоящих друг от друга на расстоянии, кратном длине волны де Бройля [19]. Именно это и вытекает из условия гравитационного равновесия, согласно которому пучности упомянутых слоёв находятся в зоне равновесия (либрации), подтверждая волновую природу строения атома [20]. В такой модели атома химические свойства определяются количеством и степенью неоднородности оболочек, изменяющемуся в процессе «перетекания»



Рис.3. Оболочечная модель атома

вещества от ближайшей к нему оболочки подобно тому, как это наблюдается в двойных звездах. Поскольку градиенты плотности вещества на внутренней и внешней стороне оболочки имеют различный знак, исходящие из них силы имеют противоположный знак, что и дало Франклину основание для введения «электричества двух видов». Зависимость частоты колебаний этих «оболочек» от расстояния до ядра обуславливает линейчатый характер спектра излучения, а их упорядоченное вращение объясняет такое свойство заряда, как его спин, а также возникновение постоянного магнетизма. При этом само понятие «электрический заряд» приобретает простой физический смысл части массы атома, находящихся в этих оболочках. Это и обеспечивает постоянство отношения массы к заряду в любом элементе их объёма, принимаемом за частицу.

Оболочечная модель характерна не только атомам, но и распределению скоплений галактик (рис.4). Такая структура Вселенной обнаружилась при составлении её трёхмерной карты, что стало возможным благодаря уменьшению погрешности в определении положения полутора миллионов звёзд и галактик до 1% [21]. Как следует из рисунка, скопления галактик располагаются отнюдь не хаотично, а образуют сферические структуры, кольцевидные в разрезе, в центре которых расположено «ядро» метагалактики, а на определенном (и примерно равном для всех них) расстоянии

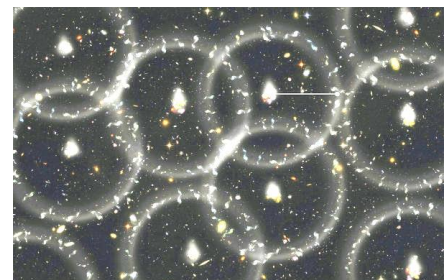


Рис.4. Фрагмент карты Вселенной (Source: Berkeley National Laboratory)

расположены «оболочки» из множества галактик, подобные электронным оболочкам атома. Такая модель атома снимает множества вопросов, относящихся к «Стандартной модели», и открывает перед физикой микромира неизведанные возможности.

### 7. Неполнота квантовой теории фотоэффекта

Ещё одним экспериментальным фактом, не находившим объяснения в рамках классической физики, явилось обнаружение фиолетовой границы внешнего фотоэффекта, т.е. минимальной для каждого фотокатода частоты излучения, ниже которой фотоэффект не наблюдается при любой интенсивности облучения. Как известно, в 1887 году немецкий физик Г. Герц при излучении электромагнитных волн в своих знаменитых экспериментах с разрядником обнаружил явление усиления разряда при его освещении, получившее название внешнего фотоэффекта. Детальные исследования этого явления, выполненные А. Столетовым (1888), установили, что максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от падающего светового потока  $J'$ , а количество электронов, вырываемых с поверхности металла в секунду (фототок  $I$ ), прямо пропорционален этому световому потоку. При этом величина «запирающего потенциала», т.е. напряжения  $\Delta\phi_0$ , задерживающего испускание фотоэлектронов, линейно возрастает с частотой излучения  $\nu$  и не зависит от его интенсивности. Упомянутые закономерности были подтверждены последующими исследованиями Ленарда (1900), Ричардсона и Комптона (1912), а также Милликена (1916).

Теоретическое объяснение этих особенностей с позиций квантовой теории дал, как известно, А. Эйнштейн в 1905 году. Он основывался на представлении, что атом излучает частицы света, названные впоследствии фотонами. Поэтому баланс энергии при фотоэффекте он записал в виде:

$$E_k = h\nu - W^e, \quad (14)$$

где  $E_k$  и  $W^e$  – кинетическая энергия фотоэлектрона и работа его выхода (энергия ионизации).

Согласно этому выражению, фототок не возникает, если энергия фотона  $h\nu$  недостаточна для ионизации атома (совершения работы выхода  $W^e$ ). Такое объяснение выглядело поначалу настолько убедительным, что явилось главным поводом для присуждения ему в 1922 году нобелевской премии. Однако в последующем обнаружилось, что выражение (13) содержит молчаливое предположение о том, что для «выбивания» одного электрона всегда необходимо и достаточно одного фотона. Это становится особенно очевидным, если мы будем придерживаться метода анализа «субъектной размерности», предложенного в рамках энергодинамики и требующего указания, кому принадлежит та или иная величина [22]. Приложение этого метода к уравнению баланса (13) обнаруживает, что его 1-е и последнее слагаемые имеют размерность Дж/электрон, в то время как член  $h\nu$  – Дж/фотон. Это немедленно обнаруживает отсутствие при  $h\nu$  сомножителя, характеризующего отношение числа поглощённых фотонов к числу эмитированных электронов. Это отношение, получившее название «квантового выхода» фотокатода, зависит не только от энергии фотона, но и от свойств фотокатода, состояния его поверхности, температуры и т. п., колеблясь от  $\sim 0,5$  до  $\sim 10^4$ . Его величина определяет «интегральную» и «спектральную» чувствительность фотокатода, которая в теории А. Эйнштейна не учитывалась ( $\partial E_k / \partial \nu = h = \text{const}$ ). Это обстоятельство делает неоднозначным нахождение величины постоянной Планка  $h$  из измерений фотоэффекта, что было основным достоинством теории Эйнштейна, и означает, что данное им объяснение квантовой природы фотоэффекта является неполным<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> В конце жизни А. Эйнштейн признался, что за полвека раздумий не продвинулся в понимании вопроса о природе фотона ни на шаг.

## 8. Истинный источник энергии излучения звёзд

Гипотезы происхождения источника энергии звёзд, которые могла предложить классическая физика, явно не отвечали масштабам излучения Солнца и других звёзд. Это обстоятельство явилось ещё одним поводом усомниться в её способности объяснить причины мегаскопических процессов, происходящих во Вселенной. Перелом наступил после изобретения масс-спектрометров, позволявших с большой точностью находить массы устойчивых элементарных частиц. При этом обнаружилось, что сумма масс нуклонов до их объединения в ядро, превышает на небольшую величину массу самого ядра. Эта разность между суммой масс ядерных частиц в их свободном и связанном состоянии получила название «дефекта массы»:

$$\Delta M = Zm_p + Nm_n - M_{\text{я}}, \quad (15)$$

где  $Z$ ,  $N$  – число протонов и нейтронов с массами  $m_p$  и  $m_n$ , находящихся в свободном состоянии;  $M_{\text{я}}$  – масса ядра.

Основываясь на соотношении  $E = Mc^2$  (6), по величине дефекта масс можно было оценить энергетический эффект ядерных реакций. Он оказался настолько большим, что атомная физика стала рассматривать в качестве источника энергии звёзд экзотермические термоядерные реакции синтеза лёгких элементов, сопровождаемые дефектом масс  $\Delta M$ . В частности, для ядра гелия  ${}^4_2\text{He}$  с массой  $M_{\text{я}} = 4,0026$  а. е. м., состоящего из двух протонов и двух нейтронов суммарной массой  $2m_p + 2m_n = 4,03298$  атомных единицы массы (а.е.м.), дефект массы ядра гелия составляет  $\Delta M = 0,03038$  а. е. м., что соответствует энергии связи ядра  $E_{\text{св}} = \Delta Mc^2 = 28,3$  МэВ. Это огромная величина, несопоставимая с энергией экзотермических химических реакций сгорания органического топлива.

Однако такие расчёты предполагают непрерывную подпитку звёзд уже готовыми к синтезу лёгкими элементами типа протия, дейтерия и трития, поскольку создать их запасы в звездах на миллиарды лет немислимо. Эти элементы действительно содержатся в межгалактической среде, которая даже в отсутствие в ней следов барионного вещества составляет по современным данным не менее 95% массы Вселенной в целом. Это делает вполне естественным самопроизвольный процесс её «конденсации», под которым понимается её уплотнение этой среды, сопровождающееся образованием структурированной (барионной) фазы материи. В этом процессе конденсации «первичная» (неструктурированная) материя, которую мы для краткости назовём «предвеществом» (prematter), выделяет энергию, равную в соответствии с (6) 931,5 МэВ/а.е.м. Эта величина более чем на порядок превышает энергию связи нуклонов в ядре конденсированного (барионного) вещества  $E_{\text{св}}$ . Она выделяется повсеместно, где происходит конденсация эфира, в том числе во всех процессах горячего и холодного синтеза барионного вещества, а также при преобразовании энергии в различных энергетических установках.

То обстоятельство, что масса  $M_k$  и энергия  $U_k$  образовавшегося  $k$ -го вещества с  $n_k > 1$  согласно (5) меньше сконденсировавшейся массы  $M$  выделившейся при этом энергии эфира  $U$  (6), означает, что помимо ядер  $k$ -го вещества в этом процессе возникают и другие субъядерные частицы, покидающие область реакции в виде  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  излучения с суммарной массой  $\Delta M$ , трактуемой в настоящее время как пропорциональная «дефекту массы» потенциальная энергия связи нуклонов в ядре. В действительности  $\Delta M = E_{\text{св}}/c^2$  – это суммарная масса побочных продуктов синтеза, уносящих с собой избыточную энергию конденсации эфира и возвращающие их в межгалактическую среду точно так же, как это делают нейтрино. Это обстоятельство должно положить конец спорам о наличии массы не только у них, но и у других бозонов.

Это обстоятельство делает целесообразным введение понятия КПД процесса конденсации  $\eta_k$  как отношения энергии целевого продукта реакции (конденсированного  $k$ -го вещества  $U_k$ ) к энергии  $U$ , отданной эфиром. Согласно (5) и (6) этот КПД равен:

$$\eta_k = U_k/U = M_k/M n_k^2. \quad (16)$$

Этот КПД всегда меньше единицы ввиду  $M_k < M$  и  $n_k \geq 1$ , что подчёркивает необходимость учёта необратимости (односторонности) процессов не только в макро, но и в микромире. Эта необратимость, понимаемая в самом широком (планковском) смысле как «невозможность вернуть вспять всю природу», связана с «ветвлением» траектории процесса в пространстве многих переменных, вследствие чего возврат системы в исходное состояние тем же путём становится крайне маловероятным даже в отсутствие диссипации энергии (превращения её упорядоченных форм в хаотическую. Учёт такой необратимости становится необходимым и в микромире, где отсутствует тепловая форма энергии, что и оправдывает предпринятый нами энергодинамический подход.

Очевидно, что если в установках, где в процессе преобразования энергии какого-либо источника участвует и эфира, в понятие КПД следует включать и энергию его конденсации как «побочного» источника энергии. В противном случае, когда КПД подсчитывается путем отнесения работы установки лишь к поддающейся учёту части энергии, возникает «избыточное тепло» или «сверхединичные КПД» установок, сознательно или по недоразумению относимых к разряду «вечных двигателей». На самом деле это «избыточное тепло» выделяется как следствие превышения выделяемой при конденсации эфира энергии её расхода на осуществление реакции синтеза или преобразования барионного вещества. Так происходит и на Солнце, что подтверждается превышением температуры её поверхностных слоёв над глубинными. Это доказывает, что истинным «топливом» звёзд является тот самый эфир как реально существующая межгалактическая среда, без которой существование Вселенной невозможно [23].

## 9. От относительности к абсолютности

Еще в 1632 году в книге «Диалог о двух главнейших системах мира – птолемеевой и коперниковой» Галилей отметил как факт, что в трюме корабля, плывущего равномерно и прямолинейно, никакими экспериментами невозможно обнаружить его движение относительно водной среды и суши. Это положение, получившее в механике название «принципа относительности Галилея», утверждало, что равномерное и прямолинейное движение одной системы материальных тел относительно другой совершенно не сказывается на ходе механических процессов, происходящих внутри этих материальных систем. Нетрудно заметить, что этот принцип Галилея является отражением неразличимости состояния покоя или движения корабля при его движении «по инерции». Именно это обстоятельство и положил И. Ньютон в основание его 1-го закона, ограничив его, однако, равномерным и прямолинейным движением.

А. Пуанкаре в 1895 году распространил этот принцип на электромагнитные явления, назвав его постулатом относительности [23]. Согласно ему, не только механическими, но и электромагнитными опытами, производимыми внутри произвольной СО, нельзя установить различие между состояниями покоя и равномерного прямолинейного движения. Естественно, что СО, где отсутствуют какие-либо силы, физические законы будут с необходимостью иметь один и тот же вид. Казалось бы, отсюда следовала необходимость поиска именно таких СО, в которых состояния движения и покоя были бы легко различимы.

Однако А. Эйнштейн в 1905 году предпочёл диаметрально противоположный путь и распространил постулат относительности на все явления природы, положив его в основание специальной теории относительности (СТО). Вскоре он же сформулировал принцип локальной неразличимости сил тяготения и сил инерции, назвав его принципом эквивалентности инерционной и гравитационной масс и положив его в основание общей теории относительности (ОТО). Затем к нему присоединился принцип неразличимости

ускоренного и вращательного движений, который распространил неразличимость динамических эффектов ускорения и тяготения на неинерциальные СО. Так принцип неразличимости покоя и равномерного прямолинейного движения в ИСО стал основным исходным пунктом теоретического построения всей физики и научного исследования. В электродинамике это выразилась в принципе неразличимости электронов в металле; в физике элементарных частиц – в принципе неразличимости тождественных частиц; в КЭД – в неразличимости вещества и поля; в единой теории поля – в утверждении о возможности слияния воедино (вплоть до полной неразличимости) по крайней мере трёх из четырех известных видов взаимодействия. И все это сделано на основе экстраполяции принципа Галилея, справедливого лишь для инерциальных систем. В результате известная идея Лейбница об отсутствии в природе двух совершенно тождественных вещей была подменена его антиподом - принципом неразличимости. Его постулирование сделало понимание физических процессов необязательным и в значительной мере иллюзорным, и в конечном счёте породило неразличение истины и заблуждений.

Наглядной иллюстрацией этого служат попытки приложения СТО к термодинамике, которые предпринял уже в 1907 году М. Планк [24]. Рассматривая тепловую машину в виде цилиндра с газом под поршнем, работающую по циклу Карно с быстродвижущимся источником тепла, он пришёл к выводу, что в соответствии с ТО КПД этой машины  $\eta_t$  изменяется с изменением скорости её движения:

$$\eta_t \equiv W_{\text{ц}}' / Q'_{\text{г}} = 1 - T_{\text{х}} / T_{\text{г}} \gamma, \quad (13)$$

где  $Q' = Q\gamma$ ;  $T' = T\gamma$  – теплота и абсолютная температура в системе отсчёта, движущейся относительно наблюдателя со скоростью  $v = |v|$ ;  $\gamma = (1 - v^2/c_0^2)^{-1/2} < 1$  – множитель Лоренца.

Согласно этому выражению, КПД релятивистского цикла Карно (16) всегда меньше, чем у классического, и при достаточно большом  $\gamma$  может оказаться даже отрицательным. Эти преобразования не оставляли инвариантным выражение КПД  $\eta_t$  цикла Карно, которое являлось по существу математической формулировкой второго закона термодинамики. Между тем на него должно было распространяться требование ТО об инвариантности физических законов в инерциальных системах отсчёта. Далее, релятивистские преобразования теплоты  $Q'$  и температуры  $T'$  означали изменение со скоростью и внутренней энергии рабочего тела  $U' = U/\gamma$ , что вопиющим образом противоречило её определению как части энергии, не зависящей от движения или положения тела относительно окружающей среды. Удивительно, что на это не обратили внимания ни А. Эйнштейн, ни его современники.

Так было до тех пор, пока Х. Отт (1963) [25], а затем независимо от него и Х. Арзельс (1966) [26] не обнаружили абсурдность выражения (13). Это привело к оживлённой дискуссии на международных симпозиумах в Брюсселе (1968) и Питтсбурге (1969). Однако авторитет ТО к этому времени был столь непререкаемым, что обсуждение не дало никаких результатов [27]. Последнее дало основание Х. Арзельсу заявить о «распространении кризиса физики и на термодинамику». Это был редкий для физики случай, когда абсурдность результатов была обнаружена лишь спустя полстолетия.

Между тем ни из принципа относительности Галилея-Пуанкаре-Эйнштейна, ни из экспериментальной практики не следовало, что физические законы должны формулироваться именно таким образом, чтобы покой и равномерное прямолинейное движение системы были неразличимы. Напротив, из этой практики вытекала предпочтительность формулировать эти законы таким образом, чтобы их вид был наиболее простым, понятным и не зависимым от СО. Именно такова СО в энергодинамике, центр которой совпадает с центром массы, инерции, заряда, энтропии и любого другого экстенсивного параметра при равномерном (равновесном) распределении его плотности по занимаемому пространству. Это и делает энергодинамику «пробным камнем» любой теории, базирующейся на гипотезах, постулатах и модельных представлениях [28].



### 10. Затяжной характер квантово-релятивистской революции

Прошло более ста лет с момента возникновения теории относительности. Тем не менее до сих пор не утихают дискуссии о справедливости постулатов, положенных в ее основу, и о том, подтверждают или опровергают результаты новейших экспериментов «стандартные модели» микромира и мегамира?

Складывается впечатление, что неклассическая физика не устранила кризис, но лишь отсрочила его разрешение, сохранив породившие КРР противоречия в латентной форме. КМ и ТО оказались несовместимыми. Проблема соотношения квантовой и классической физики также до сих пор не решена. Особенно обострились противоречия между ними в связи с открытием явления «запутанности» - одновременного изменения состояния ряда элементарных частиц. В этих условиях становится очевидным, что две взаимно исключаящие теории на могут быть основанием современной физики. Необходима фундаментальная реконструкция всего здания физической науки.

Анализируя материалы этих дискуссий, приходишь к выводу, что в настоящее время в квантовой физике и в теории относительности выявляется всё больше проблем и противоречий, таких, как индетерминизм в явлениях природы, расходимости и бесконечности при анализе структуры электрона и теплового спектра, обнаружение сверхсветовых скоростей, нераскрытая и противоречивая структура ядер и элементарных частиц.

В связи с этим возникает вопрос, а не носило ли возникновение самих этих теорий заказной характер? Целый ряд обстоятельств истории этих лет свидетельствует о том, что такого рода подозрения небезосновательны. Действительно, о заказном характере статьи малоизвестного в ту пору А.Эйнштейна «К электродинамике движущихся тел» свидетельствует тот факт, что сразу после её выхода она была передана по трансатлантическому телеграфу (что стоило целого состояния) и уже на следующий день опубликована в газете «Нью Йорк Таймс». Об этом же говорит и то обстоятельство, что из 25 статей, опубликованных А.Эйнштейном в 1905 году, резонанс получила только та его статья, в которой он отрицал необходимость эфира, хотя в письме Габихту А.Эйнштейн охарактеризовал её как «всего лишь грубые наброски на определенную тему». О заказном характере свидетельствует и исчезновение в статье имени ее соавтора Милены Марич (имевшегося, по свидетельству видевшего рукопись А. Иоффе), отсутствие обязательных ссылок на работы предшественников, публикация в одном номере журнала «Annalen der Physik» сразу трёх статей А.Эйнштейна, и, наконец, та беспрецедентная рекламная кампания, которая была развернута по поводу этой статьи. Примечателен и тот факт, что несмотря на неприятие этой теории многими современниками (не говоря уже о Х. Лоренце и А. Пуанкаре) уже через 4 года в программном докладе на 81-м съезде немецких естествоиспытателей и врачей А. Эйнштейн заявил, что эфир «отвергнут современной наукой».

А можно ли считать случайным, что когда в 1920 году А. Эйнштейн изменил своё мнение и заявил, что «пространство немислимо без эфира», а Шведская АН предпочла присудить А. Нобелевскую премию не за ТО, а за потерявшую к тому времени актуальность его квантовую интерпретацию фотоэффекта, проснулся интерес «научной общественности» к квантовой механике (КМ), подменившей эфир «физическим вакуумом» (и опять-таки вопреки Х. Лоренцу, который признал неудачными все попытки такого рода [26])? При этом вместо редких работ в этом направлении 1900-1924 годов за короткий период 1925-1927 гг, получивший название «золотого века КМ», будущие нобелевские лауреаты Н. Бор, В. Гейзенберг, М. Борн, Э. Шрёдингер и П. Дирак превратили КМ в законченную теорию со своей особой «философией», известной как её «копенгагенская интерпретация». Согласно ей, физическая величина не существует, пока он не измерена. Н. Бор выразил отношение этой философии к физической реальности ещё лаконичнее: «достаточно ли идея безумна, чтобы быть верной?». Такой стиль мышления, названный П. Ланжевром «интеллектуальным разворотом», с тех пор стал в теоретической физике преобладающим. КМ

и ТО отбросили физику на старые позиции корпускулярной теории света со всеми её паралогизмами. Поэтому находятся учёные, которые вопреки своему благополучию и карьере бьют тревогу по поводу попыток увести физику в сторону от истины. Решился же Н. Тесла нанести визит Г. Герцу, чтобы убедить его в ошибочности электромагнитной теории света. Нашёл же мужество нобелевский лауреат Р. Фейнман заявить о том, что квантовую физику «никто не понимает», а другой нобелевский лауреат Х.Альфвен - заявить о полной несостоятельности космологических моделей, основанных на ОТО! Отважился же академик М.М.Лаврентьев с сотрудниками подтвердить правильность опытов Козырева по обнаружению свехсветовых скоростей! Набрался же академик Л. Окунь терпения 20 лет убеждать «научную общественность» в независимости массы от скорости, а академик А.Логунов – отрицать релятивизм! Проявил же мужество Ли Смолин признать тщетность струнных теорий, опубликовав книгу «Неприятности с физикой!» Сумел же А. Н. Китинг подвергнуть сомнению результаты своих экспериментов с атомными часами, установленными на самолётах, признав, что они не подтверждают теории относительности! Нашли же смелость астрономы из Пулковской обсерватории заявить, что наблюдаемая звёздная абберация соответствует классическим представлениям, а не СТО! Решились же американские баллистики сообщить, что при расчёте траекторий космических летательных аппаратов следует использовать классическое, а не релятивистское правило сложения скоростей! Не испугались и в Российском Центре управления полётами признать, что атомные часы, установленные на геостационарных спутниках, вопреки теории относительности показывают то же время, что и в Центре!

Таким образом, всё больше исследователей, информированных о действительном положении дел с опытной проверкой основ КМ и ТО, стоят перед нравственным выбором - либо закрыть глаза на их фальсификацию, либо, рискуя своими репутацией, карьерой и финансовым положением, попытаться изменить сложившуюся в физике ситуацию.

### Литература

1. *Jeans J.H.* The New Background of Science. — London, 1933.
2. *Шрёдингер Э.* Новые пути в физике. – М.: Наука, 1971.
3. *Пуанкаре А.* О науке, М., Мир, 1990, с. 524.
4. *Whittaker E.A.* History of the Theories of Aether and Electricity. The Modern Theories 1900-1926. // London, 1953;
5. *Умов АИ.* Избранные сочинения. М. Л., 1950. С. 203; *Umov A. I.* Selected Works. M.L., 1950. p. 203.( С. 203).
6. *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов в четырёх томах. — М.: Наука, 1965—1967. Том I, стр. 682—689.
7. *Эткин В.А.* Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии) – СПб.; «Наука», 2008; *Etkin V.* Energodynamics (Thermodynamic Fundamentals of Synergetics).- N.Y., 2011.
8. *Крауфорд Ф.* Берклеевский курс физики. Т.3: Волны. М.: Мир, 1965.
9. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. М.: Мир, 1976. Т. 3.
10. *Эткин В.А.* Энегодинамическая теория гравитации и левитации. // Norwegian Journal of development of the International Science, 27(1)2019.51-68.
11. *Шлихтинг Г.* Теория пограничного слоя. М., Наука, 1973
12. *Galaev Yu.* The measuring of ether-drift velocity and kinematic ether viscosity within optical waves band. // Spacetime & Substance.- Kharkov: Research and Technological Institute of Transcription, Translation and Replication. 2002.- Vol.3, No.5(15).207-224.
13. *Ade PAR. et al.* Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results. //Astronomy and Astrophysics, 1303: 5062

14. *Эткин В.А.* Переосмысление основ квантовой механики. //Проблемы современной науки и образования, 12(132).2018, 6-14; *Etkin, V.A.* Rethinking Quantum Mechanics. /IOSR Journal of Applied Physics (IOSR-JAP),10(6).2018.1-8.
15. *Эткин В.А.* Термокинетика (термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии. Тольятти, Акад. Бизнеса,1999; *Etkin V.* Thermokinetics (Synthesis of Heat Engineering Theoretical Grounds).- Haifa, 2010.
16. *Эткин В.А.* Энергодинамическая теория гравитации и левитации. // Norwegian Journal of development of the International Science, 27(1),2019.51-59; *Etkin VA.* Energodynamic theory of gravitation. // Aeronautics and Aerospace Open Access Journal, 2019;3(1):40–44.
17. *Эткин В.А.* К теории единого поля. //Доклады независимых авторов, 50(2020). 127-149; *V.A. Etkin.* Energodynamic Field Theory. //Global Journal of Science Frontier Research: A Physics and Space Science. 21(2) 2021.1-29.
18. *Эткин В.* Альтернатива закону тяготения Ньютона. //Проблемы науки, 6(54)2020.4-11.
19. *Демьянов В.В.* Эксперименты, поставленные с целью выявления принципиальных отличий дифракции и интерференции волн и электронов. arXiv:1002.3880v1 (2010).
20. *Эткин В.А.* О волновой природе материи. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 43(2020).4-10; *Etkin VA.* On Wave Nature of Matter. // World Scientific News **69**, 220-235 (2017).
21. *Эткин В.А.* Повышение эффективности анализа методом размерности. ([www.iri-as.org](http://www.iri-as.org)).
22. *Etkin VA.* Об энергозатратном характере процессов синтеза. //German International Journal of Modern Science, 1(2020).67-74; *Эткин В.А.* Генератор России: холодный ядерный синтез или эфир? // Доклады независимых авторов. 32(2015).205-223.
23. *Пуанкаре А.* // Избранные труды. - М.: «Наука», 1974.- С.429-433.
24. *Planck M.*//Sitzungsber. Akad. Wiss. Berlin. 1907. Bd 13. S. 542.
25. *Ott H.* //Zeitschr. Phys., 70(1963).75.
26. *Arzelies H.* La crise actuelle de la thermodynamique theorie. // Nuovo Cimento, 41(1966).61.
27. *Эткин В.А.* Паралогизмы термодинамики. – Saarbrücken, Palmarium Ac. Publ., 2015.
28. *Эткин В.А.* Альтернатива теории относительности. //Вестник Дома Ученых Хайфы, 47(2021). 4-17.
29. *Lorentz HA.* Alte und neue Fragen der Physik. // Physikalische Zeitschrift, 11(1910).1234-1257