

**проф. д. т. н. ПЕТР РАШКОВ ПЕНЧЕВ**  
Доктор хонорис кауза Технического университета - София

**ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРОЧТЕНИЯ ВСЕЙ КНИГИ  
МОЖНО ПОНЯТЬ ВСЮ ИСТИНУ!**

# **ФИЗИКА XXI века**

**с одним единственным началом**

*“Все тела излучают и поглощают свет”*

*“Тела превращаются в свет, а свет - в тела”*

*“Это – нормальные природные процессы”*

**Ис. Ньютон (“Оптика...” 1704 г.)**

*“Я давно придерживаюсь мысли,  
которая стала моим убеждением, что различные формы,  
в которых проявляются силы материи,  
имеют общее происхождение”.*

**Майкл Фарадей (1891-1860)**

*Наши представления о реальности не могут быть  
окончательными, поэтому мы должны быть всегда готовы  
изменить наши взгляды, т.е. изменить аксиоматическую основу  
физики с тем, чтобы обосновать новые опытные факты  
восприятий логически самым совершенным образом.”*

**А. Эйнштейн - 1931 г.**

# Резюме

Исходим из опытных фактов, что электрон и позитрон генерируют электрическое, магнитное и гравитационное поля и что при их взаимодействии порождаются фотоны, протоны и нейтроны. Из этих фактов вытекают следующие выводы: а) что протоны и нейтроны имеют электромагнитную сущность электронов и позитронов, которые являются наименьшими самостоятельными дипольными электрическими зарядами и б) что атомы (молекулы), которые представляют собой структуру из электронов, протонов и нейтронов тоже имеют электромагнитную сущность - т. е. атомы состоят из электромагнитной материи.

Из анализа выше упомянутых фактов устанавливается, что как целое и как части они описываются только уравнениями Дж. К. Максвелла и С. Поасона (1813 г.) о гравитации Ньютона. И поэтому они формируют систему из шести уравнений, названную Принципалом, с помощью которой могут быть описаны все явления природы като одно целое.

$$\left. \begin{array}{lll} \text{A) } \operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}; & \text{b) } \operatorname{div} \vec{D} = \rho_e; & \text{c) } \vec{D} = \epsilon_0 \vec{E}; \quad \text{I} \\ \text{a) } \operatorname{rot} \vec{H} = +\frac{\partial \vec{D}}{\partial t} + \vec{j}; & \text{b) } \operatorname{div} \vec{B} = 0; & \text{c) } \vec{B} = \mu_0 \vec{H}; \quad \text{II} \\ \text{a) } \operatorname{rot} \vec{G} = 0; & \text{b) } \operatorname{div} \vec{G} = -\rho \cdot 4\pi \cdot \gamma; & \text{III} \end{array} \right\} \quad (\text{A})$$

Доказано, что в действительности нет ни теории относительности, ни волн де Бройля, потому что они отвергаются законом сохранения энергии.

И еще доказано, че термодинамика представляет собой специфическую электродинамику с детерминированными, а не с вероятностными законами, в результате чего отбрасывается энтропия.

Ноябрь 2007 г.

## Адрес для контактов:

проф. д.т.н. Петр Рашков Пенчев  
ж.к. “Младост I”, бл. 90, вх. 9, София 1797  
дом. тел. +359-2-8706805  
e-mail: [yatchev@tu-sofia.bg](mailto:yatchev@tu-sofia.bg)

# Содержание

## **Послание большого взрыва о законах природы**

### **Методологическое эссе**

М. 1. Общие положения

М. 2. Методологические постановки

М. 3. О понятиях явное и потенциальное (неявное) свойства

М. 4. О синонимах понятий - научное, теоретическое и логическое.

М. 5. Выводы из изложенного до сих пор

М. 6. О двойственных ролях понятий пространства и времени

6.1. Вводные мысли

6.2. Толкования

М.7. Методологические принципы

7.1. Введение

7.2. Научные исследования имеют систему методологических принципов, которые представляют собой “своеобразный аспект” алгоритма получения достоверных истин (закономерности) исследуемых объектов, которые как следуют:

## **Глава первая. Основные законы физики**

## **Глава вторая. Электромагнитные структуры – вещество и поля.**

## **Глава третья. Философия принципа электромагнитной сущности единой материи природы**

## **Глава четвертая. Тепловые электромагнитные явления - физическая основа термодинамических процессов**

## **Приложения**

### **1. Приложение I**

#### **Некорректности в опыте Майкельсона – Морли**

1. Введение

2. Постановка ОММ согласно Майкельсону

3. Анализ некорректностей ОММ

4. Заключение

### **2. Приложение II**

#### **Нереальности теории относительности**

1. Общие положения

2. Раздел первый. Специальная теория относительности – СТО

3. Заключение относительно СТО

3. Раздел второй. Общая теория относительности – ОТО

4. Общее заключение относительно ТО

### **3. Приложение III**

## **Некорректности в квантовой механике**

Общие положения

Часть I.

О постулатах Н. Бора

1. О моменте импульса  $L_0$  электрона в атоме, когда он поглощает и излучает фотоны.

2. О волновсй энергии за время  $\tau = n.T = \frac{n}{\nu}$

3. Модель классического механизма испускания (излучения) и поглощения фотонов атомами

4. Испускание фотонов согласно классической электродинамики

5. Поглощение фотонов согласно классической электродинамики

6. Акцент

7. Нильс Бор и модель атома

8. Заключение к части I

Часть II

Нереальность волн де Бройля

1. Основные положения и анализ законов волн де Бройля

2. Заключение

Часть III

О неравенстве Гейзенберга

Часть IV

Генеральные заключения

## **4. Приложение IV**

### **Некорректность в термодинамике**

### **Послеслов**

# Послание большого взрыва о законах природы

Проф. А.Я. Смородинский в своей книге пишет:

„Укрепилась уверенность, что все силы в природе тесно связаны между собой и по существу являются проявлением некоторого единого поля. Единая теория поля исходит из того, что в процессе эволюции Вселенной изменяется характер взаимодействия частиц. Взаимодействия различной силы, которые наблюдаются сейчас, не были разными тогда, когда Вселенная была еще очень молода”.

Современное физическое представление о начале развития Вселенной (мира, природы) и о настоящем ее состоянии является следующим:

“Примерно  $10^{10}$  лет тому назад Вселенная (природа) была одним целым в виде малого (точечного) объекта (тела), который самовзорвался и начался процесс его расширения и переструктурирования, который продолжается и сегодня.”

Именно при этом процессе оформилось настоящее состояние Вселенной, состоящей из звездных систем, причем в одной из них находится космический объект - наша Земля.

Основными доказательствами этой тезы считаются следующие:

- а) Эффект Хаббля;
- б) Реликтовое излучение;
- в) Спектральный анализ объектов звездных систем утверждают тот научный факт, что их материи идентичны материи нашей Земли.

Откуда следует генеральный вывод и научный факт, что исходный ресурс, из которого сформирована Вселенная и наша Земля имеют одну и ту же сущность (природу), т. е. представляет собой одну и ту же субстанцию (субстрат) – т. е. ресурс является однородным.

А опыт теории на Земле показывает, что на настоящем уровне познания наименьшие вещественные фрагменты (элементарные частицы) материи сформированы (состоят) из неизвестного однородного ресурса, который здесь назван однородной субстанцией. И который в явном состоянии непознан (не проявляется), а проявляется в виде самостоятельных структурных состояний на наиболее низком познаном уровне организации в виде самостоятельных двухполярных электрических зарядов -  $q_e$ , соответственно в виде элементарных частиц, электронов с  $q_e < 0$  и позитронов с  $q_e > 0$ . Эти заряды генерируют электрическое -  $E$ , магнитное -  $H$  и гравитационное -  $G$  поля с соответствующими энергиями и массами.

А при взаимодействии между этими элементарными частицами, обозначенными соответственно через  $e^-$  и  $e^+$ , они в качестве исходного ресурса при соответствующих условиях переструктурируются в фотоны  $\gamma$  и обратно или в протоны (протон  $p$  и антипротон  $\bar{p}$ ) или в нейтроны (нейтрон  $n$  и антинейтрон  $\bar{n}$ ) как следует.

При взаимодействии между электроном -  $e^-$  и позитроном -  $e^+$  при:

$$\alpha) \text{ скорости } v \cong 0; \rightarrow e^- = e_0^- \text{ и } e^+ = e_0^+; \quad (\text{П-1})$$

$$\text{a) } e_0^- + e_0^+ \rightarrow 2.\gamma; \text{ b) } 2.m_{e_0}.c^2 = 2.h.\nu; \text{ c) } \gamma_r \rightarrow e_0^- + e_0^+;$$

$$\text{d) } 2h.\nu_r = 2.m_{e_0}.c^2 \quad (\text{П-2})$$

**Акцент:** Так как  $e_0^-$  и  $e_0^+$  (электрон и позитрон) находятся в покое ( $v = 0$ ), а фотоны, которые порождают электроны и позитроны, движутся со скоростью  $c$ , следует вывод, что субстанция, из которой формируются электроны и позитроны, является носителем не только ресурса (субстанции) в покое, а и носителем движения, но при нем не проявляется, т.е. субстанция является ресурсом и движения материи.

$$\beta) \text{ скорости } v < c \rightarrow e^- = e^- \text{ и } e^+ = e^+; \quad (\text{П-3})$$

$$\text{a) } e^- + e^+ \rightarrow (e_0^- + e_0^+) + (p + \bar{p}); \text{ b) } e^- + e^+ \rightarrow (e_0^- + e_0^+) + (n + \bar{n}); \quad (\text{П-4})$$

$$\text{a) } 2.m_e.c^2 = 2.m_{e_0}.c^2 + 2.m_p.c^2; \text{ b) } 2.m_e.c^2 = 2.m_{e_0}.c^2 + 2.m_n.2m_n; \quad (\text{П-5})$$

где:  $\gamma_r$  - гамма фотон;  $m_{e_0} = q_e^2.k_e$  - массы в покое электрона или позитрона;

$k_e = (4\pi.\epsilon_0.r_{e_0}.c^2)^{-1}$  - константа, где  $\epsilon_0$  - диэлектрическая постоянная вакуума;  $r_{e_0}$  - вычислительный радиус электрона;  $c$  - скорость электромагнитных волн в

вакууме;  $m_e = m_{e_0} \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}$  - масса электрона (позитрона) при скорости  $v < c$ ;

$h$  - константа Планка;  $\nu$  - частота.

Выше указанные научные факты обуславливают следующие законы:

1. Все поля ( $E$ ,  $H$  и  $G$ ) являются электромагнитными, поскольку имеют один и тот же генетический ресурс - электрический заряд, но так как гравитационное поле  $G$  является функцией массы, соответственно квадрата электрического заряда -  $m_{e_0} = q_e^2.k_e$ , здесь оно названо вторичным электромагнитным полем.

$$\begin{aligned} \text{a) } \vec{E} &= \frac{\mu.\vec{r}_0}{4\pi\epsilon_0.r^2} > 0; \text{ b) } \vec{H} = \epsilon_0.[\vec{v}.\vec{E}] > 0; \\ \text{c) } \vec{G} &= \frac{-m_{e_0}.\gamma.\vec{r}_0}{r^2} = \frac{-k^2.k_e.\gamma.\vec{r}_0}{r^2} < 0; \text{ d) } \vec{r}_0 = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}; \end{aligned} \quad (\text{П-6})$$

где:  $\gamma$  - гравитационная постоянная.

2. Энергии и массы протонов и нейтронов являются однородными и электромагнитными, а их зависимости – следующие:

$$\text{a) } W = m.c^2; \text{ b) } m = \frac{W}{c^2}; \quad (\text{П-7})$$

3. Атомы и молекулы имеют электромагнитную сущность, так как они структурированы из электронов, протонов и нейтронов, которые в качестве элементарных частиц являются функцией (ресурсом) электрического заряда, т. е.

$$A_T = \sum p + \sum n + \sum e^- = N_k + \sum e^- \quad (\text{П-8})$$

где сумма  $\sum p + \sum n$  равна  $N_k$  ядра атома.

4. Вещественная и полевая форма электромагнитной материи Вселенной (природы) распределены неравномерно в пространстве ее объема в виде многообразных природных фрагментов (объектов, явлений, процессов и т. д.) с различными количествами, плотностями, структурами и объемами, которые обуславливают их различные свойства (проявления). А последние являются основанием их относительной самостоятельности и поражения силовых взаимодействий между ними - т. е. их вечное изменение (развитие и деградация), которое и является внутренним свойством (реальностью, сущностью), чтобы их однородная субстанция (материя) действовала без внешнего вмешательства.

В этом смысле Вселенная представляет собой однородный материальный континуум, в котором все проявления (процессы, явления, силовые взаимодействия и т. д.) являются однородными и имеют электромагнитную сущность. Он существует и развивается сам и только на своем собственном основании, т. е. сам является причиной своего собственного развития на основе своих собственных сил (возможностей) в виде природных законов (реальностей).

5. Исходя из представления однородности Вселенной как материальный континуум и однородности энергий и масс и их проявлений как электромагнитные проявления, следует, что и силы взаимодействия между отдельными природными объектами (реальностями), имеющими относительную самостоятельность, в основном из-за относительности их структурных состояний и различия в уровнях организации их структурных элементов, являются тоже только электромагнитными. Основанием этому является тот факт, что и согласно Ис. Ньютону силы  $\vec{F}$  представляют собой производные энергий  $W$  (которые являются только электромагнитными) по расстоянию  $r$ . Действительно, Ис. Ньютон записывает закон сохранения энергии при силовом взаимодействии между двумя объектами при условии, что энергия  $dW$  измеряется работой  $dA$ , в следующем виде

$$\text{a) } dW = dA = \vec{F} \cdot d\vec{r} ; \text{ b) } \vec{F} = \frac{dW}{dr} \vec{r}_0 = \frac{v \cdot d\vec{P}}{v \cdot dt} = \frac{d\vec{P}}{dt} ; \quad (\text{П-9})$$

т. е. сила равна отданной (обмененной) энергии от одного объекта другому на единицу расстояния (пути) взаимодействия. Поэтому сила имеет размерность [энергия на расстояние] =  $[J \cdot m^{-1}]$

И поскольку Ньютон применял принцип простоты (Бритва Оккама), не афишируя его, он пользовался описанием силы через производную импульса  $\vec{P}$  по отношению к времени.

Если использовать (П-7) и вместо энергии взять  $mc^2$ , из (П-9) следует

$$\vec{F} = \frac{dW}{dr} \vec{r}_0 = c^2 \cdot \frac{dm}{dr} \vec{r}_0 ; \quad (\text{П-10})$$

т. е. сила описывается через производную массы.

Если плотность массы постоянна -  $\rho_m = const$ , а объем является

переменным -  $V = \text{var}$ , масса будет  $m = \rho_m \cdot V$ , а для силы из (П-10) получится

$$\vec{F} = c^2 \cdot \rho_m \cdot \frac{dV}{dr} \quad (\text{П-11})$$

**Здесь существенным является то, что сила пропорциональна плотности массы действующего объекта и всегда имеет только электромагнитную сущность, какими является энергия и масса объекта.**

Отношение сил  $F_1$  и  $F_2$  взаимодействия двух объектов 1 и 2 с неравномерной плотностью энергий  $w_1 = \rho_{mr} \cdot c^2 > w_2 = \rho_{mr} \cdot c^2$  и плотностью масс  $\rho_{m1} > \rho_{m2}$  при одинаковых (равных) объемах  $V_1 = V_2$  согласно (П-11) равно

$$k_F = \frac{\left| \vec{F}_1 \right|}{\left| \vec{F}_2 \right|} = \frac{w_1}{w_2} = \frac{\rho_{m1}}{\rho_{m2}}; \quad (\text{П-12})$$

**Следовательно, силы, порожденные объектами, всегда являются только электромагнитными, но их черты и количества зависят от структур, плотностей и количества их энергий (масс).** При этом силы между двумя сферическими электрическими зарядами описываются наиболее простыми формулами. А другие электромагнитные силы в зависимости от поражающих их объектов имеют различные математические формулы, несмотря на то, что они тоже являются электромагнитными силами. Классическим примером этому являются формулы Лоренца о электромагнитных силах.

В этом смысле при различных чертах и значениях сил между объектами возникает требование их непрерывного переструктурирования (при расширении Вселенной), чтобы *было и непрерывное изменение сил взаимодействия в различных аспектах (значения, черты и т. д.) независимо от того, что они всегда являются электромагнитными.* Это так, поскольку развитие Вселенной следует из одного начала – большого взрыва однородного точечного объекта. А посредством сил совершается работа, т. е. энергии и массы одних объектов переструктурируются в энергии и массы других объектов. Или энергии и массы одних структурных состояний преобразуются в энергии и массы других структурных состояний, но по своей сущности остаются однородными электромагнитными. *В этом состоит вечный круговорот исходного природного ресурса минеральной и живой, мыслящей материи.*

6. Теоретические основы - единое дедуктивное начало - принципал

Из изложенного до сих пор становится ясным, что Вселенная (природа) как единое целое и ее части имеют однородный ресурс, названный электромагнитной материей или электромагнитным материальным континуумом, а наука, която исследует законы проявлений (процессов, явлений, свойств и т. д.) материи как систему основных или основополагающих законов, называется теоретическими основами науки или дедуктивным началом. *Здесь можно говорить с одной стороны о науке, имеющей как свой предмет природу как единое целое, и эта наука здесь названа природологией (натурологией), а с другой стороны – и о науках, которые изучают части (проявления) природы (материального*

континуума), названных частными или конкретными науками. В изложенной схеме наук (природология и частные науки) частные науки являются компонентами (частями) науки природологии. И поэтому теоретические основы природологии являются исходным началом теоретических основ и для частных наук. Поэтому теоретические основы (логический фундамент) или дедуктивное начало науки природологии, поскольку они относятся только к наиболее общим проявлениям материи в смысле электромагнитного материального континуума (природа только как одно целое), названы принципалом.

Математическое описание принципала (единого исходного дедуктивного начала) не может быть выражено только одной формулой (уравнением) - необходима система дифференциальных уравнений, которые описывали бы наиболее общие исходные и основные принципы (начала), которые только могут быть.

1. Исходный ресурс - материя (материальный континуум) и его свойства, энергии, массы, силы, поля (включительно и гравитационное поле) и т. д. имеют единственно и только электромагнитную сущность.

2. Исходный ресурс не уничтожается, как и не создается из ничего, т.е. он вечен. Этот принцип выражается в синтезированном виде в законе сохранения энергии и массы и их переструктурирования из одних состояний в другие.

3. Многообразные природные (проявления) объекты имеют относительную самостоятельность относительно материального континуума, но они связаны и взаимозависимы между собой посредством силовых структурных связей в единое целое - природу.

Формирование принципала в виде системы дифференциальных уравнений при современном уровне познания о природе возможно путем использования двух классических и экспериментально подтвержденных теорий об обозримых природных реальностях при условии, что электромагнитный ресурс поражает гравитацию, т. е. что электромагнитная плотность  $\rho_m$  массы объектов генерирует гравитационное поле. Эти теории - следующие:

- Электромагнитная теория Дж. К. Максвелла, доразвита Максом Планком, т. е. уравнения Максвелла и теория Планка о фотонах.
- Гравитационная теория Ис. Ньютона, описанная уравнениями С. Поасона в 1813 г.

Посредством уравнений этих классических физических теорий формируется системата уравнений –

### Принципал

$$\left. \begin{array}{ll} \text{a) } \operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}; \text{ b) } \operatorname{div} \vec{D} = \rho_e; \text{ c) } \vec{D} = \epsilon \cdot \vec{E} & \text{I} \\ \text{a) } \operatorname{rot} \vec{H} = \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} + \vec{j}; \text{ b) } \operatorname{div} \vec{B} = 0; \text{ c) } \vec{B} = \mu \cdot \vec{H} & \text{II} \\ \text{a) } \operatorname{rot} \vec{G} = 0; \text{ b) } \operatorname{div} \vec{G} = -\rho_m \cdot 4\pi \cdot \gamma & \text{III} \end{array} \right\} \quad (\text{П-13})$$

где:  $\vec{D}$  и  $\vec{B}$  - электрическая и магнитная индукции;  $\vec{E}$ ,  $\vec{H}$  и  $\vec{G}$  - электрическое,

магнитное и гравитационное поля;  $\epsilon$ ,  $\mu$  и  $\gamma$  - диэлектрическая, магнитная и гравитационная константы;  $\rho_e$ ,  $\rho_m$  - плотности электрического заряда и материи (массы);  $j$  - плотность электрического тока (если такой существует);  $t$  - время.

### Следствия из принципа

1. Он описывает единство закономерностей как полевой, так и вещественной форм материи.

2. Он доказывает единство электромагнитного и гравитационного полей, т. е. их генетическое единство.

3. Он показывает, что при  $\rho_e = 0$  описывается единство и неотделимость электромагнитных волн, вместе с порожденными ими ( $\vec{E}$  и  $\vec{H}$ ) и гравитационных полей  $\vec{G}$  посредством соответствующих плотностей их материи  $\rho_e + \rho_H = \rho_m$ .

4. Что существует генетическая связь между полевой и вещественной формами материи и что они могут превращаться одна в другую.

5. Из (П-13) следует обосновка того факта, что в природе (мире), без прерывания в пространстве, существует электромагнитная материя и такая в виде гравитационного поля (электромагнитное поле второго рода). То есть (П-13) является выражением и принципов о материи в природе как следует:

5.1. Принцип единой электромагнитной материи в природе (мире).

5.2. Принцип того, что природа является материальным континуумом, т. е. что материя в природе непрерывна или, что в природе нет места без материи.

5.3. Синтез принципов 5.1. и 5.2 приводит к выводу, что: **Понятия электромагнитного континуума или материального континуума являются синонимами понятия природы (мира).**

*Посредством интегрирования системы уравнений (П-13) при соответствующих граничных условиях, в соответствующей ситуации, получаются закономерности соответствующих природных проявлений.*

**Из них становится очевидным, что не существует природного феномена без одновременного участия электромагнитных и гравитационных полей, поскольку любое электромагнитное поле имеет массу - плотность массы  $\rho_m$ , а она генерирует гравитационное поле.**

А при самостоятельных электромагнитных полях без электрического заряда ( $\rho_e = 0$ ) получаются электромагнитные волны, чьи массы генерируют гравитационные поля, т. е. плотности масс  $\rho_{mE}$  и  $\rho_{mH}$  электрического  $E$  и магнитного  $H$  полей волн генерируют гравитационные поля.

### Акцент

В научной методологии существует требование. “При установлении нового закона в данной области науки, этот закон должен применяться во всех областях науки.”

В этом смысле послания Большого взрыва, указанные выше, и особенно

принцип однородности энергий и масс как электромагнитных указывают, что последний должен стать исходным в физике.

### **Заключение**

*С фундаментальной (основной) точки зрения первое и генетическое свойство (качество) материи и ее проявлений (включительно и ее гравитационное поле) имеют единственно и только электромагнитную природу, т. е. материя и ее генетические проявления, как и все силовые взаимодействия в качестве причинно - следственных генетических явлений имеют только электромагнитный характер, т. е. что принцип об электромагнитной природе материи безальтернативно и категорически является адекватным основным принципом физики.*

# Методологическое эссе

## М. 1. Общие положения

Наука физика имеет своей основной целью объединить по какому-нибудь признаку пестрое многообразие физических проявлений во всей Вселенной в целостную систему, которая была бы сочетанием следующих свойств: **Первое** – иметь иерархическую последовательность в причинно-следственном отношении; **Второе** – иметь генетически единую природу как материальную (субстанциальную) *сущность*; **Третье** – отражать тот факт, что как целое Вселенная является материальным континуумом вещественной и полевой формы материи - как природная реальность и **Четвертое** – отражать тот факт, что сама материя, согласно Спинозы является носителем и генератором своих проявлений - *Causa Sui* (материя есть причина своих проявлений). Эти проявления, генерированные по причине самой материи (без внешнего вмешательства), являются объектом научного исследования для получения опытных фактов, *которые после интерпретации становятся научными такими, которые будут исходным ресурсом (базой), а вместе с этим и логической основой науки.*

В этом смысле всякое научное познание в своей основе имеет эмпирический базис, так как мысленный процесс, с помощью которого формируется (создается) познание, всегда основывается на отражении природной реальности в человеческом сознании. Вот почему смысл теоретических основ - логического фундамента физики (познания физики), которые афишируются как ее теоретические или эмпирические основы, по существу всегда имеют (прямым или косвенным путем) свои корни в опытных закономерностях природы. В этом аспекте (смысле) новые идеи, которые возникают в человеческом уме (даже, когда считаются чисто интуитивными), появляются на базе ресурса отраженных фактов природной реальности в человеческом сознании. Из этого ресурса посредством процесса научного мышления выводится (формируется) физическая истина в виде законов, принципов, постановок и т.д. о природной реальности. *А постулаты представляют собой интуитивные воззрения (представления, законы, принципы) о реальности и только после эмпирического подтверждения этих воззрений (моделей) они приобретают статус физической истины - физического закона, постановки или величины.*

Именно поэтому породилась сентенция о фундаментальной истине, что опытное отражение фактов в человеческом сознании является критерием адекватной истины познания. По этому поводу А. Эйнштейн пишет: “Для того чтобы, какую и не было бы теорию можно было считать физической теорией, необходимо, чтобы следующие из нее выводы (утверждения) по началу допускали эмпирическую проверку.”

*Научные факты имеют непреодолимую логическую-доказательственную силу и подобно архимедовой опорной точке,*

*необходимой для смещения Земли, они являются архимедовым опорным научным пунктом (фактом), с помощью которого можно расколебать (опровергнуть) и наиболее устойчивую (непоколебимую) научную теорию, и особенно, если она не имеет соответственно достаточно подтверждающих опытов, а сформирована благодаря научному авторитету соответствующего исследователя-автора.*

*Непреодолимую силу опытных фактов можно объяснить тем обстоятельством, что она является логической необходимостью для них. Поэтому в науке всегда, хотим ли мы этого или не хотим, обязательно следует безусловно принимать опытные научные факты за научную истину, так как они по существу являются эмпирическими закономерностями и имеют непреодолимую силу, поскольку являются логической необходимостью – выражением логики опытного проявления. Вот почему критерий истинности теории означает, что опытная (эмпирическая) закономерность является логической необходимостью для теории.*

В науке следует всегда работать, используя введенный Галилеем (1564-1642 г.) метод абстракции (идеализации), который требует, чтобы исследуемый фрагмент вырезался (отрывался) от целого - мира. Тогда абстрактному понятию из реальности приписывается только та часть его многочисленных свойств, которые необходимы и достаточны для целей исследуемых проявлений (свойств), процессов. То есть абстрактное понятие всегда носит только часть многочисленных реальных проявлений и в силу этого обстоятельства (условия) оно не вполне адекватно природному явлению и соответствующим ему реальностям, как фрагмент целого, так как оно само имеет упрощенное (абстрагированное) содержание своих свойств как природной реальности. Из-за этой своей черты неполноты оно в некоторых специфических условиях может проявиться и как носитель неточности и неполноты для теории, в формировании которой оно участвует, если случайно или неполно осознана цель исследования, а отсюда – и точность абстрагирования. В этом аспекте одной из причин, чтобы некоторые теории не могли бы рассматриваться как полноценный фрагмент науки физики, может быть некорректность при абстрагировании некоторой из основных величин.

*Тут возникает вопрос об отношении между здравым смыслом и научным мышлением. Эта связь отношения является истиной только тогда, когда научное утверждение (воззрение, вывод) является результатом научного мышления и имеет эмпирическое подтверждение в природе. То есть, здравый смысл только тогда является научной истиной, когда он логически верен, так как логика представляет собой абстрактное отражение опытного факта и является структурой эмпирической закономерности (эмпирического проявления (факта)), так как эта закономерность является логической необходимостью взаимодействия. В этом аспекте научные факты всегда являются реальными моделями гносеологических анализов процессов, связанных с познанием реальности и только тогда они адекватно отражают их сущность.*

*Именно поэтому Р. Декарт утверждает, что нельзя принимать на доверие никакого научного утверждения, а только после того, как оно будет проверено.*

Эретической является мысль Ричарда Фейнмана, который пишет:

**“Физика еще не превратилась в единую конструкцию, где каждая часть занимает свое место.”** и **“Если собрать вместе все принципы, МЫ ВИДИМ, ЧТО ИХ СЛИШКОМ МНОГО И ЧТО НЕ ВСЕ СОВМЕСТИМЫ ОДИН С ДРУГИМ”.**

Эти цитаты нобелевского лауреата неконкретно, но явно реально и категорическим образом утверждают, что в современной физике действительно существуют **ad hoc** гипотезы, пропуски и ошибки в виде некорректных или опытно неподтвержденных и давно выживших и сыгравших свою роль истин в физике, которые следует уже отвергнуть, как например известный опыт Майкельсона и Морли, где учитывается наличие светоносщего эфира и не соблюдается принцип относительности Галилея.

Но Р. Фейнман совсем ясно и определено говорит о наличии исходных и основных принципов, из которых следует формировать основы физического познания, когда он пишет: **“Но целое это многообразие отдельных законов ПРОНИЗАНО НЕСКОЛЬКИМИ ОБЩИМИ ПРИНЦИПАМИ, КОТОРЫЕ ТАК ИЛИ ИНАЧЕ СОДЕРЖАТЬСЯ В КАЖДОМ ЗАКОНЕ.”**

Только тогда, когда природа интерпретируется как одна, связанная в единое целое система, состоящая из своих отдельных частей (природных реальностей), могут быть раскрыты наиболее полно основные законы (принципы) связей (взаимозависимостей) между ними и целым. ***Именно их интегральное обобщение и принципы целой системы (природы) является задачей настоящей науки.***

Под представлением об единой науке не следует понимать (иметь в виду), что она должна быть сведена к одной формуле или одной системе уравнений, а следует понимать, что она должна иметь одно исходное начало, так как природа как целое является одной системой, структурированной из материальных элементов (реальностей) в виде материальных тел, проявлений и процессов, которые взаимосвязаны, поскольку они связаны между собой посредством силовых (структурных) связей, т. е. она представляет собой материальное целое (материальный континуум). Следовательно, без материи нет реальностей - нет природы, или понятия материи и природы по существу являются синонимами. Из-за этого условия, об единстве наук можно думать только, если принять однородность (единство) материй многообразных природных реальностей. То есть, единство наук предопределяется только при условии, что материя в природе (мире) как целое является однородной по сущности, т. е. она проявляется в многообразных частях, которые представляют собой различные по структуре и организации объекты, но имеют однородную генетическую сущность.

Здесь под многообразными частями (объектами) следует понимать такие,

как неживая (минеральная) и живая (живые организмы) материя, включительно человеческая, *поскольку живая материя является продуктом минеральной материи.*

## **М. 2. Методологические постановки**

*Известно, что наука не создает зеркальных образов природных реальностей,, а создает их упрощенные (идеализированные, абстрактные) модели, посредством упрощенных (идеализированных, абстрактных понятий) согласно цели (задачи) научных исследований. Таким образом получается модель, которая содержит только существенные (значимые) основные свойства (проявления) реальностей (природных реальностей, объектов) в соответствии с задачей исследования.*

**Под понятием реальности подразумевается что-то материальное (в полевой или вещественной или и обеих формах материи), что может восприниматься (осозаться) прямым или косвенным образом человеческими органами восприятия.** Представление об этой реальности, воспринятое человеком, после соответствующей интерпритации приобретает ранг научного факта, выраженного через соответствующие понятия.

**Следует подчеркнуть, что реальности всегда (неотменно) имеют физическое свойство количества (количественных отношений), которым оперирует математика.** В силу этого обстоятельства математика может описывать на языке количеств (количественных отношений) явления (процессы, объекты) всех наук, которые имеют дело (используют) только со строго однозначно дефинированными величинами в форме соответствующих понятий.

Это нечто, которое порождает многообразные реальности (природные проявления, природу) названо материей. Она является носителем и генератором реальностей и синонимом понятия природы. *При исследованиях реальностей (природных проявлений, включительно и таких, связанных с человечеством как элементом природы) материя, или точнее проявления всегда являются исходным началом и опорным логическим пунктом при концептуальном интерпретировании многообразия реальностей (проявлений).*

**ТО ЕСТЬ, МАТЕРИЯ КАК НОСИТЕЛЬ И ГЕНЕРАТОР ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЧИНОЙ И СЛЕДСТВИЕМ ЕЕ СОБСТВЕННЫХ (ПРИРОДНЫХ) ПРОЯВЛЕНИЙ.** Или она сама является основанием и следствием многообразия в природе, причем без вмешательства чего бы то ни было внешнего. То есть, материя является причиной, чтобы ее части (фрагменты) воспроизводились из одной в другую реальность (объекты, проявления). **Следовательно, материя находится в начале (является причиной) и в конце (является следствием) всех реальностей (проявлений, процессов).**

**ТО ЕСТЬ МАТЕРИЯ, В СУБСТАНЦИОНАЛЬНОМ АСПЕКТЕ, ЯВЛЯЕТСЯ НОСИТЕЛЕМ КАК СВОЕЙ ВЕЧНОСТИ - ПРИНЦИПА СВОЕГО СОХРАНЕНИЯ, ТАК И ПРЕХОДНОСТИ СВОИХ СТРУКТУР, СВОЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ, ПРИНЦИПА СВОИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ, ТО ЕСТЬ ЛОГИКИ (ЗАКОНОВ) СВОИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ**

ИЗМЕНЕНИИ СВОИХ РЕАЛЬНОСТЕЙ ВО ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВЕ - ПРИРОДЫ. Поэтому при исследовании как отдельных частей (объектов, проявлений), так и природы как целого, поскольку сама природа (материя) проявляется таким способом, для которого существуют естественные условия, прежде всего следует учитывать эти условия, с тем, чтобы они стали основанием для одних или других проявлений, подчиненных определенным законам.

**В выше указанном смысле материя не является метафизическим телом, а единством - комплексом своих многообразных реальностей (проявлений) или комплексным единством в полевой и вещественной форме - материальным континуумом.**

Здесь имеется специфичность - не существуют как отдельные величины материя как масса  $m$  и ее свойство – энергия  $W$ . *Они всегда неотделимы друг от друга, так как энергия является свойством концептуального (комплексного) понятия материи и поэтому материя и энергия не могут существовать отдельно друг от друга.* Материя и энергия в физике связаны посредством скорости света “ $c$ ” закономерностью

$$W = m \cdot c^2, \quad (M, 2-1)$$

которая - универсальна. **И всегда, когда говорим об энергии  $W$ , безусловно необходимо учитывать, что она имеет носитель, соответствующее количество материи - массы -  $m$**

$$m = W / c^2; \quad (M, 2-2)$$

и наоборот, когда речь идет о материи, то ей всегда сопутствует энергия, то есть материю как синоним природы в методологии познания (научных исследований, наук) следует рассматривать как рабочую абстракцию (теоретический конструкт) носителя и генератора наиболее общего в многообразиях объектов – их свойства материальности, которое характеризует их единство и реальность. *Или соответственно материя является единственной основополагающей и исходной величиной (базой) как исходный ресурс, который является носителем, источником (основанием) реальностей и всех природных объектов (явлений) в природе.*

В выше указанном смысле содержится научное кредо автора этого исследования – это кредо является научной моделью с основополагающим тезисом:

**Исходным началом знания о природе и о ее конкретных реальностях (объектов, проявлений) и критерием достоверной истинности познания является опыт - практика. Основанием для этого тезиса является то, что любая природная реальность (проявление) - материальна, т.е., что нет реальности, которая не могла бы восприниматься человеческим сознанием посредством органов осязания (прямой или косвенным образом), включая и второсигнальную систему.**

*В аспекте этого тезиса основной целью науки (научного исследования) является объединение целостного многообразия природных проявлений по какому-нибудь признаку в целостную систему, в которой бы сочетались следующие свойства (черты).*

**Первое** – иметь генетически единую материальную сущность;

**Второе** - иметь йерархическую последовательность в причинно-следственных отношениях;

**Третье** – отражать тот факт, что Вселенная является однородным по сущности материальным континуумом вещественной и полевой форм материи (природных реальностей);

**Четвертое** – отражать тот факт, что сама материя (материальный континуум) является носителем и генератором своих проявлений (*Natura causa sui est* - Спиноза);

**Пятое** - *что в человеческом разуме (сознании) нет ничего другого реального, кроме как полученное посредством осязаний и второсигнальной системы в виде отражения природных реальностей или второсигнальной системы.* В силу этого факта (причины) единственно накопления в результате этих отражений являются исходным ресурсом (сырьем) для формирования мысловных процессов (мысловных моделей и опытов) посредством внутримозочных материальных процессов взаимодействия, т. е. между материальными носителями образов познания – истины о мире;

**Шестое** - что материя, которая представляет собой носитель и генератор природных проявлений не является компактным объектом (фрагментом) в виде метафизического тела, а комплексом – единством своих многообразных проявлений в пространстве и времени, т. е. мыслено идеализированным (абстрагированным) объектом. Или *материя является основным исходным опорно-логическим пунктом при концептуальном интерпретировании реальности.*

*Или в этом своем виде и смысле как концептуальное понятие материя является единственной основной и исходной (начальной) базой (представлением, идеей) для формирования (построения) научного мирозрения о природе и ее частях (фрагментах), поскольку все изучаемые явления и их законы являются продуктами материи.*

**И в этом аспекте она (материя) не является бездейственной (пассивной), а действенной (активной), поскольку несет в себе свое активное начало, названное причиной ее собственного сохранения (существования) и развития.**

**Седьмое** - доказательством достоверности истинности научных утверждений (мыслей) в виде выводов и законов, постановок и принципов являются только соответствующие подтверждающие их опыты и факты (эмпирические закономерности), *т. е., что нет незмпирических (априорных) истин и наук, а все науки используют (глубоко в своем фундаменте) принцип наблюдения материальных проявлений - опытных фактов.*

*Основанием этой мысли служит то обстоятельство, что опытный факт имеет статус непреодолимой доказательственной силы или что имеет непреодолимый доказательственный статус - ранг принципа и аргумента достоверной информации и истинности. То есть материальный опыт является материальным выражением логики (истины, закономерности) - логической*

**необходимости**, т. е. достоверному реальному представлению о сущности соответствующей природной реальности в динамическом аспекте, *желаем ли мы этого или нет, опыт нам дается как безусловно непреодолимая природная истина. И поэтому опыт является опорным логическим пунктом для доказательства и выводов природных истин - логических законов.* А обобщенные выводы из опытных фактов лежат в начале (в корне) теоретических выводов (законов), которые, *когда охвачены в более широком плане, называются логическими законами* - а система из них - логикой, причем они всегда имеют эмпирическую основу, т. е. имеют материальное происхождение, **так как нет ничего реального, которое не было бы материальным.**

На основе выше упомянутых мыслей породились сентенции:

- “Перед фактами и боги молчат” или в перефразированном виде “Перед научными фактами и гении отступают”;
- “Факты имеют непреодолимую доказательственную силу”;
- “Истиной является только та мысль, которая имеет аналог в природе”;
- “Наука - дитя опыта” - Леонардо да Винчи (1452 -1519 г.);

**Восьмое** - теоретические, соответственно логические законы (логика) применимы для достоверной интерпретации только тех мыслей (утверждений), которые являются достоверными (опытно подтвержденными) истинами (фактами) о природных реальностях. В противном случае при интерпретации недостоверных истин с помощью логических законов (логики) получаются неистины. Основанием для этого требования (свойства) логических законов (теоретических основ) является то обстоятельство, что они порождены (являются продуктом) только реальными (достоверными) природными реальностями.

**Здесь следует подчеркнуть тот факт, что по существу все законы являются логическими законами, так как они являются выражением истинности - сущности соответствующего природного явления (проявления) - эмпирического факта.** В этом сущностном смысле понятия, выраженного терминами - *закон, логика, принцип и истина*, являются синонимами, которые утверждают достоверность соответствующей эмпирической закономерности, проявляющейся посредством соответствующего опыта. *На практике наиболее часто термин логика (логический) используется для более широкообхватных и более общих, но достоверных закономерностей.* А термин закон используется для конкретных явных проявлений.

### **М. 3. О понятиях явное и потенциальное (неявное) свойства**

Явными свойствами (проявлениями) частей, систем из частей или природы в целом являются только те свойства, для которых имелись или имеются условия (ситуация), чтобы они находились в состоянии или виде, при которых можно наблюдать их существование и чтобы они были фиксированными как наблюдаемые.

А те из закономерностей (свойств) объектов (частей, систем или природы в

целом), для которых до настоящего момента не было условий для их проявления как явные, называются потенциальными законами (свойствами). И они являются таковыми до того момента, когда породятся условия, чтобы они стали наблюдаемыми. Количество потенциальных закономерностей (свойств) любого объекта неизвестно и поэтому из их неизвестного числа могут быть сформированы неопределенное число понятий для многообразных свойств (проявлений) объекта (системы, природы). Или под понятием многообразие или многообразные проявления подразумевается, что если известны (явны)  $n$  многообразий какого-то объекта, то всегда существует и еще  $m > 0$  потенциальных (неизвестных) многообразий.

Например, механика Ньютона, которая была разработана без полевой формы материи, существовала без потенциального свойства полевой материи. А электродинамика Максвелла построена на основе явного полевого свойства материи, которая уже состоит и из электромагнитных полей. **Итак, открытие потенциальных свойств объекта как явных может привести и приводит к новым теоретическим выводам.** *Поэтому наличие потенциальных свойств приводит к выводу, что всегда новая теория может быть предпоследним словом (теорией) в соответствующей научной области.*

#### **М. 4. О синонимах понятий - научное, теоретическое и логическое.**

Теоретические основы (закономерности), как и логические основы (законы) - логика наук начинают формироваться (накапливаться) в человеческом сознании со дня рождения человеческого индивида до конца его сознательной жизни в виде опытного ресурса через наблюдение и второсигнальную систему (образование, медиа (радио, телевидение), литература и т.д.). Именно это является исходным логическим ресурсом (продуктом, сырьем), который обрабатывается с помощью материального мысленного процесса в мозге, чтобы вывести новые истины (логические выводы) в качестве научного ресурса науки (исследования). *В силу выше сказанного здесь нет места никакой нематериальной деятельности, вносимой в научные исследования посредством понятия априорности, т.е. что-то до опыта.* Нет реального утверждения, в котором не было бы ничего достоверного, так как нет нематериальной реальности (природной данности) – нет и не может быть ничего, которое было бы порождено в реальном виде, будучи порожденным ничем (чем-нибудь, которое не было бы материальным).

В этом смысле очевидны следующие истины:

Первая – что нет законов, которые не являлись бы логическими, раз они отвечают достоверной, опытно подтвержденной истине, которая имеет аналог в природе.

Второе - что нет природной реальности (объекта), для которой все свойства (закономерности) были бы известными (явными), в силу чего число ее многообразных проявлений неизвестно.

Третье – из предыдущих двух истин следует, что никогда не возможно дать

полного (исчерпательного) описания природной реальности, а дается только упрощенная (без потенциальных и других свойств) модель соответствующей реальности природы.

Четвертое - при научных исследованиях следует иметь в виду следующие существенные моменты:

1) Все то, что существует реально в природе и которое воспринимается через осязание, является материальным;

2) Понятие материи является специфическим синонимом понятия природы;

3) Исходный (сырьевой) ресурс понятий (представлений) в человеческом сознании (уме) для формирования умозаключений (истин) о природе в целом или о ее частях представляет собой только отраженные образы природных реальностей в уме человека посредством человеческих органов осязания. Причем из этих образов после соответствующей интерпретации формируются соответствующие научные факты (понятия) - НФ (НП), которые и являются научным исходным ресурсом. Научные факты имеют непреодолимую доказательственную силу аналогично архимедовой опорной точке, поскольку их начало (корень) лежит в опытном факте, а он является выражением логической необходимости природных реальностей;

4) Наука (теория) не является зеркальным отображением природных реальностей, а только их схематическим изображением (моделью) посредством абстрактных понятий об определенных частях реальности - природы. Согласно цели исследования абстрактные (упрощенные) понятия всегда носят признак неточности (неполноты) относительно соответствующей им физической (химической или биологической) реальности.

5) Из пункта 4) следует категорическое утверждение (вывод), что любая научная теория (достижение) для определенной области природы является только предпоследним словом в этой области. А это означает, что научное развитие - неограничено, т. е. оно – бесконечно, без математического конца, поскольку после каждого нового достижения может последовать более новое, которое до этого момента было потенциальным. То есть,

**РАЗВИТИЕ НАУКИ НЕОГРАНИЧЕНО – ОНО НЕ ИМЕЕТ КОНЦА.**

## **М. 5. Выводы из изложенного до сих пор**

5.1. Согласно теории о большом взрыве природа находится в непрерывном развитии (изменении), откуда следует и непрерывное развитие науки (познания о ней) и наших представлений о ней, поэтому мы должны быть всегда готовы заменить их новыми – более совершенными.

5.2. При каждом усовершенствовании науки упрощаются и обобщаются наши представления о фундаментальных законах, которые по существу являются ее теоретическими основами в виде более простых и более совершенных дедуктивных начал.

5.3. *При этом наивысшей задачей исследователей - ученых является открытие основных исходных законов (дедуктивных начал), которые, используя единый подход с одним исходным началом, объяснили бы (описали) все*

*природные реальности (проявления) и тем самым объединили бы все разделы физики с позиции единых основных законов - теоретических основ (логического фундамента).*

5.4. Задачей настоящей студии, которая вероятно представляет собой первую более целостную попытку в этом аспекте, является формулирование и развитие направлений физики на основе аспектов, следующих из большого взрыва, который является историческим выражением единого генетического начала развития природы (мира) и одновременно исходным научным ресурсом для исследования и формирования теоретических основ, названных принципалом, науки о вселенной в целом, как и о ее деталях, которые являются предметом частных наук - составляющих единой науки о природе, названной природологией.

## **М6. О двойственных ролях понятий пространства и времени**

### **6.1. Вводные мысли**

Каждый материальный объект (процесс, явление) характеризуется понятиями пространство и время в двух аспектах (ролях):

а) как количество объемности (протяженности) пространства и как количество продолжительности времени (длительности);

б) как координатные параметры (свойства) объекта, которые непосредственно не являются носителем его сущностных (субстанциальных) свойств, а необходимы при его математическом описании для конкретной идентификации (локализации), упорядочивания по месту в пространстве и в хронологическом ряду конкретных состояний во времени относительно заранее произвольно выбранного репера (координатной системы отсчета). Поэтому количественные значения координатных свойств являются многовариантными, но это не влияет на сущность и количество реальных свойств, которые описаны в предыдущем пункте а).

*Именно в этом смысле координатные свойства пространства и времени не зависят прямым образом от субстанциальной сущности материи (объектов), но без материи - они немыслимы.*

с) посредством соответствующих математических операций чаще всего через разницу координатных параметров или только через разницу координат получают количественные значения протяженности или длительности. Например:

С.1. Для пространственных координат относительно произвольного репера  $i$  стержень с началом в  $r_{i1}$  и концом в  $r_{i2}$  имеет реальную длину

$$\text{а) } r_{i2} = r_{i1} - r_{i2} = inv ; \text{ б) } r_{i1} = var ; \text{ в) } r_{i2} = var ; \quad (\text{М.6-1})$$

С.2. Для координат времени относительно произвольного репера  $j$  движение объекта, начавшееся в  $t_{j1}$  и закончившееся в  $t_{j2}$ , длилось в продолжение на:

$$\text{a) } t_{12} = t_{j1} - t_{j2} = cnv; \text{ b) } t_{j1} = \text{var}; \text{ c) } r_{12} = \text{var} \quad (\text{M.6-2})$$

С.3. Здесь в силе постанова, что координатные понятия пространства и времени, как числовые значения – произвольны, поскольку их репер (начало отсчета) является произвольно выбранным и поэтому эти значения варьируют ( $r_i = \text{var}$ ;  $t_j = \text{var}$ ), но определенные ими реальные пространство и время являются инвариантными (т. е. независимыми от выбора репера  $r_{12} = \text{inv}$  и  $t_{12} = \text{inv}$ ).

## 6.2. Толкования

В смысле выше сказанного координатные понятия пространство и время являются идеализацией числовых значений (понятий размерности) реальных протяженности и длительности, определенных по отношению к произвольно выбранному удобному реперу – отсчетной координатной системе - ОКС, для математического описания данного объекта и его проявлений.

В этом смысле координатные понятия не являются носителями ни грамма материи в вещественной или полевой форме, но они не мыслимы без материи в природе.

Выше данное определение является основанием утверждать, что

- пространство является однородным, гомогенным и изотропным и что оно не взаимодействует с материей, *а она влияет на него только посредством своего неотъемлемого свойства протяженности.*
- А когда учитывается наличие материи в виде гравитационного поля, так как в природе нет места без материи и соответственно без гравитационного поля, то она взаимодействует с лучами света и искривляет их траекторию, а не искривляет пространство, как иногда утверждается, что пространство искривлено. В этом смысле мотивируется понятие гомогенный и изотропный пространственный континуум, который является носителем понятия координатного пространства – координат.
- Время отчитывает и осмысливает в хронологическом аспекте последовательность, принятую как статичные состояния, которые интерпретируются с помощью понятия непрерывного изменения или движения объектов в процессе их развития вследствие непрерывного взаимодействия между ними.

Для измерения изменений объекта из одного состояния в другое вычисляются циклы  $n$  выбранного в качестве измерительного эталона объекта, который имеет равномерные циклы движения (излучения) с единицей интервала времени  $T_0$ , который является эталоном меры времени.

Таким образом получается однородное и линейное изменение эталона времени.

В этом смысле физическое понятие - координатное время из одного до другого состояния объекта – измеряется через координатное время за  $n$  циклов.

$$t = n.T_0; \quad (\text{M.6-3})$$

В аспекте, что развитие материи не имеет ни начала и ни конца следует, что время как параметр материи тоже не имеет ни начала, ни конца, т. е. оно является вечным.

## **М.7. Методологические принципы**

### **7.1. Введение**

В науке нет алгоритма для создания теорий. Существуют только твердые и безусловно установленные критерии их истинности, которые состоят в том, что они должны иметь опытное подтверждение. Отсюда следует категорическое заключение: *для того чтобы научная теория была истинной, она должна обязательно иметь опытное подтверждение ее исходных утверждений и ее заключительных выводов.*

### **7.2. Научные исследования имеют систему методологических принципов, которые представляют собой “своеобразный аспект” алгоритма получения достоверных истин (закономерности) исследуемых объектов, которые как следуют:**

#### **I. Методологический принцип наблюдаемости - МПН**

**МПН** является актуализированным выражением древней мировоззренческой постановки, что в результате отраженных через осознание и образы природных реальностей в человеческом уме (сознании) после их интерпритации формируются научные факты - **НФ**. Совокупность НФ формирует исходный ресурс - предпославки, а из них через мысловный процесс поражаются адекватные умозаключения - выводы со статусом достоверных истин (законов).

К ним относится и ресурс начальной информации (фактов), полученный посредством второсигнальной системы (образование, литература и т. д.). Наблюдение представляет собой генетическую связь реальности с ее познанием в человеческом сознании.

#### **II. Методологический принцип истинности - МПИ**

**МПИ** - актуализация древнего тезиса, что истина является только то утверждение (выказанная мысль), которое имеет аналог (прототип) в природе (мире). То есть, критерий истинности представляет собой выражение некоторого материального проявления (тело, явление, свойство, процесс и т. д.), которое является элементом (частью) природы и которое может быть фиксировано (регистрировано) прямым или косвенным путем через наши ощущения (наблюдения). Другими словами истина – это только то утверждение (мысль), которое является фактом (проявлением природы), который прямым или косвенным образом имеет отраженный образ или отношение между образами в человеческом сознании.

### **III. Методологический принцип сохранения тандема материя - энергия - МПСМЭ**

Как было показано ранее, понятие материя является концептуальным, но на практике при его использовании в конкретных науках, оно превращается в нечто конкретное, реальное, которое является вечным (неуничтожимым и несоздаваемым из ничего) во времени и пространстве вместе с неотъемным и неотделимым от него свойством энергии. В этом смысле здесь дефинируется понятие материального энергийного тандема, т. е. единства материи и энергии. В разделе динамика физики, вместо понятия материя используется идеализация (абстракция) - понятие масса, которое чаще используется и другими науками. Поэтому далее будем говорить о тандеме между массой и энергией.

$$T_{(m_i - w_i)} = T_{(m_j - w_j)} = T_0 = const. ; \quad (M.7-1)$$

Здесь дается математическая запись перехода тандема из состояния  $i - T_{(m_i - w_i)}$  в состояние  $j - T_{(m_j - w_j)}$ , а соответствующими следствиями будут:

$$a) \sum m_i = \sum m_j = const. ; b) \sum W_i = \sum W_j = W_0 = const. ; \quad (M.7-2)$$

или

$$c^2 \cdot \sum m_i + \sum W_i = c^2 \cdot \sum m_j + \sum W_j = T_0 = const. ; \quad (M.7-3)$$

**Этот принцип МПСМЭ является актуализацией древнего мировоззрения - принципа о вечности (сохранении, несоздаваемости и неуничтожимости) материи.**

**ЭТОТ ПРИНЦИП ЯВЛЯЕТСЯ БЕЗУСЛОВНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ПРИ ОПИСАНИИ ВСЕХ ПРОЯВЛЕНИЙ МАТЕРИИ И ВМЕСТЕ С ПРИНЦИПОМ ГОМОГЕННОСТИ ЧЛЕНОВ УРАВНЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ КРИТЕРИЕМ ДОСТОВЕРНОСТИ ПРИ МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОПИСАНИИ ЛЮБОГО МАТЕРИАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.**

### **IV. Методологический принцип непрерывного взаимодействия - МПНВ**

**Этот принцип является выражением древнего мировоззренческого принципа переходности, т.е. что в природе непрерывно (перманентно) все изменяется - ВСЕ ТЕЧЕТ.**

По существу фундаментальный принцип (закон) взаимодействия характеризуется тем, что между фрагментами материального континуума существует перманентный обмен и превращение различных количеств фрагментов тандемов масса-энергия. В результате этого обмена происходит превращение (совершение работы) количеств тандемов объектов (фрагментов) и их структур и организаций из одних в другие формы (структуры). *Это изменение из одной формы в другую (состояния), причем процесс превращения назван работой (совершение работы), в результате чего наступают и изменения их свойств, т.е. фрагменты после их взаимодействия приобретают новые свойства. Процесс взаимодействия по смыслу и результату является и процессом самоорганизации (реорганизации) реальностей.*

Если замкнутая система имеет  $L = N + K$  объектов (реальностей), из которых  $N$  - отдают, а  $K$  - принимают (поглощают) тандемы (материя - энергия), то математическая запись МПНВ для состояний  $i$  и  $j$  будет следующей:

$$a) \sum_1^N T_{(m_i - w_i)} + \sum_1^K T_{(m_i - w_i)} = 0; \quad b) \sum_1^N T_{(m_i - w_i)} + \sum_1^K T_{(m_i - w_i)}; \quad (M.7-4)$$

В духе механики Ньютона (классической механики) отданное количество энергии (тандема) называется действием (силой), а принятое - противодействием (противодействующей силой). В этом смысле при взаимодействии говорят о действии и противодействии.

**С помощью механизма взаимодействия объясняется и механизм перехода из количественных в качественные отношения.**

В конечном счете в процессе взаимодействия изменяются материальные ресурсы фрагментов. В результате этого изменения, поскольку оно происходит внутри системы без внешнего вмешательства, то это изменение является и самоорганизацией (саморазвитием). В этом аспекте фрагменты могут потерять больше свойств, чем те, которые получают как новые. Этот процесс назван деградацией фрагмента.

Обратный процесс, когда новых свойств больше, чем потерянных, называется прогрессивным или просто говорят, что есть развитие.

## **V. Методологический принцип формальной логики - МПФЛ**

**МПФЛ известен еще с древности и назывался логикой Аристотеля с целью получения новых истин через интерпретацию посредством законов логики системы известных истин, называемой - ПРЕДПОСЫЛКОЙ.**

Этот принцип является выражением опытного факта, что целое - нечто большее (имеет больше свойств), чем арифметическая сумма свойств его отдельных частей, рассматриваемых как самостоятельные объекты. **То есть, из предпосылки, представляющей собой систему нескольких истин, после ее исследования (интерпретации) получаются (выводятся) новые истины.** Или из системы истин, рассматриваемой как одно целое, называемое предпосылкой, *после интерпретации получаются и новые истины по отношению к тем, которые были заложены как первоначально известные истины.* **В таком аспекте МПФЛ берет свой корень из МПСМЭ, т. е. что из ничего не может получиться что-то реальное. А ПРИЛОЖЕННЫЙ К НАУКЕ ЭТОТ ПРИНЦИП ГЛАСИТ, ЧТО ТОЛЬКО ИЗ ИЗВЕСТНЫХ ИСТИН (ПРЕДПОСЫЛОК) МОГУТ ПОЛУЧИТЬСЯ НОВЫЕ ИСТИНЫ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ЧЕРЕЗ ЗАКОНЫ О МАТЕРИ - ЗАКОНЫ ЛОГИКИ.**

При использовании МПФЛ необходимо:

**Первое.** Безусловно обязательным является то, что предпосылки должны быть достоверными истинами (подтвержденные опытом) о природных реальностях.

**Второе.** Интерпретация осуществляется только посредством законов логики, которые выведены из природных реальностей – из опытных фактов.

**Третье.** *Выводы - новы истины должны иметь опытное (материальное) подтверждение и только после этого они приобретают статут достоверных истин.*

## **VI. Методологический принцип простоты - МПП**

Этот принцип называется еще и принципом Бритвы Оккама. Он требует использования минимального числа известных истин при формировании предпосылок МПФЛ.

*Или при существовании нескольких теорий, которые одинаково хорошо объясняют одно явление, более совершенной (более достоверной) является та, которая имеет меньше исходных постановок.*

# Глава первая

## Основные законы физики

### 1.1. Введение

#### 1.1.1. О понятии силы

Согласно Исаку Ньютону, энергия  $dW$  измеряется работой  $dA = \vec{F}.d\vec{r}$ , которая равна произведению силы  $\vec{F}$  по расстоянию (пути)  $d\vec{r}$ . Математическая запись этого определения является следующей:

$$\begin{aligned} \text{a) } dA = \vec{F}.d\vec{r} = dW = \vec{v}.d.\vec{P}; \text{ b) } \vec{F} = \frac{dW}{dr} \cdot \vec{r}_0 = \frac{\vec{v}.d\vec{P}}{v.dt} = \frac{d\vec{P}}{dt}; \\ \text{c) } d\vec{r} = \vec{v}.dt; \vec{r}_0 = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}; \end{aligned} \quad (1.1-1)$$

То есть сила  $F$  равна количеству энергии  $W_F = F$ , которая отдается одним телом другому при взаимодействии по протяжению единицы расстояния (пути) ( $r = l$ ). Такое толкование силы следует и из ее размерности:

$$\text{сила} - F \rightarrow [N] = \left[ \frac{J}{m} \right] \rightarrow [\text{Ньютон}N] = \left[ \frac{\text{Джоуль} - J}{\text{метр} - m} \right]; \quad (1.1-2)$$

Или применяя зависимость энергии  $W$  от массы  $M$  - (М.2-1)

$$\text{a) } W = M.c^2; \text{ b) } [J] = [kg][m^2.s^{-2}]; \quad (1.1-3)$$

к силе  $F$ , получается, что *сила является носителем массы*

$$\begin{aligned} \text{сила} - \text{a) } F = \frac{dW}{dr} = \frac{dM}{dr}.c^2; \rightarrow \text{b) } [N] = \left[ \frac{J}{m} \right] = \left[ \frac{M_F}{m} \right].c^2; \rightarrow \\ \text{c) } M_F = \frac{F}{c^2}; \rightarrow [J.m^{-3}.s^2]; \end{aligned} \quad (1.1-4)$$

Очевидно, что сила представляет собой энергию, которую одно тело отдает (обменяет) другому при взаимодействии между телами. По протяжению единицы пути взаимодействия (или силы) сила отдает и массу, которая соответствует энергии согласно ур. (1.1-3)а. ***Т. е. сила всегда отдает энергию и массу, поэтому после силового взаимодействия тела всегда имеют измененные энергии и массы.***

### 1.2. О модели исследования кинетической энергии

Поскольку любой материальный объект является частью общего единого материального ресурса природы, то объект, с одной стороны является носителем его частных свойств, а с другой - является неотъемлемым носителем и общих свойств единого ресурса, в который безусловно включаются: его энергията и масса, а также и его связь с полями, которые являются его полевым ресурсом. **Понастоящем самой простой, но еще неизвестной является структура, состоящая из структурных элементов с неизвестной субстанциальной сущностью, из которых формируются объекты - электрон (электрон с**

электрическим зарядом  $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} < 0$  и позитрон -  $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} > 0$ .

Поэтому электрон является самым подходящим и в качестве модели для исследования физических проявлений природы. Как аналогично и Эйнштейн в [1] в §10 принимает в качестве модели свойств тел электрон при вычислении массы и кинетической энергии тел, что очевидно из следующих цитат из [1]:

а) В [1]\* (параграф 10), при выводе формул для массы электрона Эйнштейн пишет: “Пусть в электромагнитном поле движется точечная частица с электрическим зарядом  $q_e$  (которая далее называется электроном)”. “за промежуток времени, электрон достигает скорости  $v$ ”. После вычисления с использованием электродинамики и трансформаций Лоренца он дает формулы для масс электронов

$$\begin{aligned} \text{а) продольная масса} &= \left[ \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \right]^{-3/2} ; \\ \text{б) поперечная масса} &= m_{e0} \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} ; \end{aligned} \quad (1.1-5)$$

и продолжает: “... следует отметить, что эти результаты для масс остаются в силе и для нейтральных точек, так как если к такой материальной точке привести произвольно малый заряд, то она превращается в электрон (в нашем смысле).”

б) В [1] (§10) Эйнштейн пишет: “Определим кинетическую энергию электрона”. И после соответствующих вычислений дает формулу кинетической энергии в виде:

$$W_{ke} = m_{e0} \cdot c^2 \left[ \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} - 1 \right] > 0 ; \quad (1.1-6)$$

Если в этих формулах (1.1-6) и в (1.1-5) вместо  $m_{e0}$  использовать формулу (1.3-3) в, которая дается в следующем параграфе, получается

$$\begin{aligned} \text{а) } m_{e0} &= (\pm q_e) \cdot k_e \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} > 0 ; \\ \text{б) } W_{ke} &= (\pm q_e)^2 \cdot k_e \cdot c^2 \left[ \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} - 1 \right] > 0 \end{aligned} \quad (1.1-7)$$

из чего становится очевидным, что массы  $m_e$  и энергия  $W_{ke}$  зависят от

---

\* [1]A. Einstein T. Zur Elektrodynamik der bewegter körper L. Ann.d.Rhis. 1905.17.821-921

квадрата электрических зарядов электрона и позитрона, т. е. они являются электромагнитными и только положительными.

В [1] (параграф 10) после формулы (1.1-5) Эйнштейн пишет: "это выражение для кинетической энергии должно быть и в силе для любой массы в результате приведенного выше аргумента" (имеет в виду мотивацию, данную для масс (1.1-5) (замечание П.П.). Это является основанием при интерпретации вопросов, связанных с кинетической энергией, использовать в качестве модели электрон и его свойства, которые согласно Эйнштейну являются свойствами тел (объектов), так как формулы (1.1-5) и (1.1-6) подтверждаются опытом. Эти формулы являются формулами специальной теории относительности, которые будут выведены в следующем параграфе 1.3. без постановок теории относительности.

## 1.3. Кинетическая энергия электронов

### 1.3.1. Общие положения об электронах

Электроны поражают электростатическое, магнитное и гравитационное поля, которые характеризуются плотностью энергии и массой, а электроны представляют собой единое целое энергий и масс.

#### 1.3.1.1. Электростатические: поле, энергия и масса электрона

На расстоянии  $\vec{r}$  от электрона существует электростатическое поле

$$E = \frac{q_e \cdot \vec{r}_0}{4\pi\epsilon_0 r^2}; \quad \vec{r}_0 = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}; \quad (1.3-1)$$

где:  $\epsilon_0$  - диэлектрическая постоянная вакуума.

Электростатическое поле имеет плотность энергии и массу

$$a) w_e = \frac{\epsilon_0 E^2}{2}; \quad b) \rho_E = \frac{w_E}{c^2}; \quad (1.3-2)$$

а электростатическая энергия  $W_{eE}$  и масса  $m_{e0}$  электрона в покое равны:

$$a) E_{eE0} = \int_{r_{e0}}^{\infty} w_e dV = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 r_{e0}}; \quad b) m_{e0} = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 r_{e0} c^2} = q_e^2 k_e; \\ c) k_e = (4\pi\epsilon_0 r_{e0} c^2)^{-1}; \quad (1.3-3)$$

где:  $r_{e0}$  - вычисленный (классический) радиус электрона;  $V$  - объем.

### 1.3.2. Магнитное поле и магнитная (кинетическая) энергия электрона при скорости $v \ll c$ .

При скорости  $v \neq 0$  около электрона генерируется магнитное поле

$$\vec{H} = \epsilon_0 [\vec{v}, \vec{E}] = \frac{q_e}{4\pi r^2} [\vec{v}, \vec{r}_0] = \frac{q_e \cdot \vec{a}}{4\pi r^2} [\vec{a}_0, \vec{r}_0]; \quad \vec{a}_0 = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}; \quad (1.3-4)$$

плотность энергии  $w_H$  и массы  $\rho_H$  равны:

$$\text{a) } w_H = \mu \frac{H^2}{2}; \text{ b) } \rho_H = \frac{w_H}{c^2}; \mu_0 = \frac{1}{\epsilon_0 c^2}; \quad (1.3-5)$$

Генерирование магнитного поля, соответственно магнитной энергии электрона, происходит вследствие (за счет) поданных энергий сил взаимодействия внешних электрического  $\vec{E}_B$  и гравитационного  $\vec{G}_B$  полей

$$\text{a) } \vec{F}_e = q_e \cdot \vec{E}_B = \frac{d\vec{P}_e}{dt} = \frac{d(m_e \cdot \vec{v})}{dt}; \text{ b) } \vec{F}_G = m_e \cdot \vec{G}_B = \frac{d\vec{P}_e}{dt} = \frac{d(m_e \vec{v})}{dt} \quad (1.3-6)$$

так как они придают электрону ускорение  $\vec{a}_e$ , скорость  $\vec{v}_e$  и импульс  $\vec{P}_e = m_e \cdot \vec{v}_e$

$$\text{a) } \vec{a}_e = \frac{\vec{F}}{m_{e0}}; \text{ b) } \vec{v} = \vec{a}_e t = \frac{\vec{F}}{m_{e0}} t; \quad (1.3-6)$$

Здесь необходимо акцентировать на следующих положениях:

Первое. Так как размерность силы равна  $\vec{F} \rightarrow [\text{джоуль/метр}] = [J \cdot m^{-1}]$  ее сущностью является поданная внешними полями  $E_B$  и  $G_B$  электрона энергия, которая трансформируется в магнитное поле, соответственно в магнитную энергию электрона.

Второе. Масса электрона  $m_e$  является гравитационным зарядом для гравитационного поля  $G$ , аналогично как  $q_e$  относительно  $E_B$  в (1.3-6)а.

Третье. Силы поражают: ускорение, скорость и импульс электрона в течение времени  $dt$ , соответственно по протяжению расстояния  $d\vec{r} = \vec{v} \cdot dt$  при протекании процесса взаимодействия внешних полей с электроном ( $q_e, m_e$ ); силы  $\vec{F}_e$  и  $\vec{F}_G$  придают энергию  $dW_e$  электрону

$$\text{a) } dW_e = \vec{F}_e \cdot d\vec{r} = \vec{F}_G \cdot d\vec{r} = \frac{d\vec{P}_e}{dt} \cdot d\vec{r} = \vec{v} \cdot d\vec{P} = \vec{v} \cdot d(m_e \cdot \vec{v}). \quad (1.3-8)$$

Так как в 1901 г. В. Кауфман опытным путем доказывает, что масса  $m_e$  электрона является переменной функцией скорости, этот опытный факт должен отразиться в производной  $\vec{P}_e$  соответственно посредством силы

$$\vec{F} = \frac{d\vec{P}_e}{dt} = m_e \cdot \frac{d\vec{v}}{dt} + \vec{v} \cdot \frac{dm_e}{dt}; \quad (1.3-9)$$

А из силы (1.3-9) следует, что энергия равна  $dW_e$

$$dW_e = \frac{1}{2} \cdot m_e \cdot d(v^2) + v^2 \cdot dm_e; \quad (1.3-10)$$

Исходя из  $dW_e$  (1.3-10), получается дифференциал массы\*

---

\* Зависимость плотности электромагнитной энергии  $w$  от плотности массы  $\rho - w = \rho c^2$  дана Максвеллом в 1873 г.

$$dm_e = \frac{dW_e}{c^2} = -\frac{1}{2} \cdot m_e \cdot d\left(\frac{v}{c}\right)^2 + d_m \left(\frac{v}{c}\right)^2 = -\frac{1}{2} \cdot m_e \cdot d\left(\frac{v}{c}\right)^2 + dm_e \cdot \left(\frac{v}{c}\right)^2 =$$

$$-\frac{1}{2} \cdot m_e \cdot d\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) + dm_e \cdot \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \quad ; (1.3-11)$$

Или после переработки (1.3-11) получается уравнение

$$\frac{dm_e}{m_e} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{d\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{d(1 - \beta^2)}{(1 - \beta^2)}; \quad \beta = \frac{v}{c}; \quad (1.3-12)$$

Решение получается при следующих граничных условиях:

$$a) v = 0; \rightarrow b) m_e = m_{e0}; c) v \neq 0 \rightarrow d) m_e = m_e; \quad (1.3-13)$$

Из решения (1.3-11) получаются зависимости полных масс и энергия электрона при  $v \neq 0$

$$a) m_e = m_{e0} \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}; b) W_e = m_e \cdot c^2 = W_{e0} \cdot \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}};$$

$$c) W_{e0} = m_{e0} \cdot c^2; \quad (1.3-14)$$

где:  $W_{e0}$  - внутренняя энергия электрона.

Только магнитная энергия и масса электрона равны разностям соответственно полной энергии  $W_e$  и внутренней энергии  $W_{e0}$  и массы  $m_e$  (1.3-13)а минус соответствующую ей массу

$$a) W_{HE} = W_e - W_{e0} = W_{e0} \left[ (1 - \beta^2)^{-\frac{1}{2}} - 1 \right];$$

$$b) m_{HE} = \frac{W_{HE}}{c^2} = m_{e0} \left[ (1 - \beta^2)^{-\frac{1}{2}} - 1 \right]. \quad (1.3-15)$$

Эти значения даются при  $v \neq 0$ , но для практических вычислений удобно их использовать при высоких скоростях, но всегда меньше  $c$  т.е. при  $v < c$ . А при скоростях гораздо меньше  $c$ , т.е. при

$$a) v \ll c; \rightarrow b) \frac{v}{c} \ll 1 \text{ или } c) \frac{v}{c} \rightarrow 0; \quad (1.3-17)$$

Функция  $(1 - \beta^2)^{-\frac{1}{2}}$  разлагается в степенной ряд

$$(1 - \beta^2)^{-\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{2} \beta^2 + \frac{3}{8} \beta^4 + \frac{15}{18} \beta^6 \dots \quad (1.3-18)$$

С достаточной точностью при  $v \ll c$  магнитная энергия  $W_{HE}$  электрона получается, если взять только первые два члена ряда (1.3-18), т.е. она равна

$$W_{\text{He}} = W_{e0} \left[ 1 + \frac{1}{2} \beta^2 - 1 \right] = W_{e0} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{v^2}{c^2} = m_{e0} \cdot r^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{v^2}{c^2} = \frac{m_{e0} v^2}{2} = W_{\text{ke}} \quad (1.3-19)$$

Это выражение магнитной энергии электрона при  $v \ll c$  называется кинетической энергией. Ему соответствует и масса магнитной энергии

$$\text{a) } m_{\text{He}} = \frac{W_{\text{He}}}{c^2} = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2 \cdot c^2} \ll m_{e0}; \text{ b) } \frac{v^2}{c^2} \ll 1; \quad (1.3-20)$$

В результате чего сумма массы электрона  $m_{e0}$  (1.3-3) и  $m_{\text{He}}$  равна

$$m_e = m_{e0} + m_{\text{He}} \approx m_{e0} = \text{const.}; \quad (1.3-21)$$

т.е., так как  $m_{\text{He}} \ll 1$ , она отпадает и остается только  $m_{e0}$ .

В этом смысле кинетическая энергия по своей сущности является магнитной энергией электрона, что является вещественной формой электромагнитной материи.

То есть магнитная энергия и масса электрона по существу согласно “Tractat of electricit and magnesm” отвечают написанному Дж. К. Максвеллом в 1873 г., где в параграфе 638 он пишет: “мы должны рассматривать как магнитную, так и электромагнитную энергии как кинетические энергии”.

Полученные выше результаты совпадают с результатами специальной теории относительности, но выведены только на базе классической электродинамики Максвелла в 1873 г., и используют только трансформации Галилея, описанные Исаком Ньютоном в 1687 г. А так как они получены с меньшим количеством исходных положений (без постулата о постоянстве скорости света и без трансформаций Лоренца) *согласно принципу простоты (Бритва Оккама) они являются более совершенными и имеют более достоверный подход. И так как они объясняют приращение массы электрона увеличением массы его магнитной энергии, они дают углубленный анализ, какое решение предпочтительно, так как упрощаются физические законы и выясняется физический смысл приращения массы.*

## 1.4. Излучение электромагнитной энергии электронами в виде электромагнитных волн со скоростью $c$

### 1.4.1. При ударе электрона в твердую поверхность

Согласно электродинамики при движении электронов с ускорением  $\vec{a}$ , они излучают мощность

$$N = \frac{dW}{dt} = \frac{q_e^2 \cdot a^2}{6\pi \cdot \epsilon_0 \cdot c^3}; \quad (1.4-1)$$

При скорости  $v_0$  электрона в твердой поверхности и его поглощении ею, его скорость становится равной нулю. Если продолжительность времени удара равна  $\tau$ , то среднее ускорение электрона равно:

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_0}{\tau}; \quad (1.4-2)$$

При условии, что расстояние  $r_a$ , при котором аннулируется скорость  $v_0$ , равно диаметру электрона  $r_0 = D_{e0} = 2.r_{e0}$ , а скорость  $v_0 = 10^6 m.s^{-1}$  время удара равно:

$$\tau = \Delta t = \frac{r_0}{v_0} = \frac{D_{e0}}{v_0} = \frac{5.62.10^{-15}}{10^6} = 5,62.10^{-21} s; \quad (1.4-3)$$

При скорости электрона  $v_0$  порядка скоростей электронов в атоме  $v_0 \approx 10^6 m.s^{-1}$  и  $r_{e0} = 2.81.10^{-15} m$  ускорение при ударе будет:

$$a = \frac{v_0}{\tau_{e0}} = \frac{10^6}{5,62.10^{-15}} \approx 1,77.10^{27} m.s^{-2}; \quad (1.4-4)$$

Из формулы (1.4-1) при замещении участвующих величин соответствующими численными значениями и умножении на время  $\tau$  получается излученная волновая энергия:

$$\Delta W = N.\tau = 9,98.10^{-18} J; \quad (1.4-5)$$

которая имеет порядок энергии фотона с частотой  $\nu = 10^{16} Hz$  (ультрафиолетовый спектр) и равна:

$$W_e = h.\nu = 6,625.10^{-34}.10^{16} = 6.625.10^{-18} J; \quad (1.4-6)$$

естественно принятая скорость  $v_0 = 10^6 s^{-2}$  является ориентировочной.

При скорости  $v_0 = 10^2 \div 10^3 m.s^{-1}$  следует  $a = 1,77(10^{23} \div 10^{24}) m.s^{-2}$  и  $\Delta W = 9,98.(10^{-26} \div 10^{-24}) J$ , а частота фотонов равна

$$\nu = 9,98 \frac{(10^{-26} \div 10^{-24})}{6,625.10^{-34}} = 1,5(10^8 \div 10^{10}) Hz$$

В отношении излучения энергии электронами в связи с направлением скорости электрона  $\vec{v}_e$  и направления ускорения  $\vec{a}_e$ , которое определяется направлением и значением действующей силы  $\vec{F}_d = m_e \vec{a}$ , где  $m_e$  - масса, связанная с силой электронов и где ускорение электрона:

$$\vec{a}_e = \frac{\vec{F}_d}{m_e}; \quad (1.4-7)$$

в силе - следующее правило:

Проекция ускорения  $\vec{a}_e$  на скорость  $v_e$  электрона обозначается  $\vec{a}_{ea}$  и называется активной, так как только когда  $\vec{a}_{ea} \neq 0$ , сила  $\vec{F}_d$ , которая порождает это ускорение, имеет проекцию на скорость  $\vec{v}_e$  электрона  $\vec{F}_{da} \neq 0$ .

**И только тогда произведение элементарной части траектории электрона**

$$d\vec{r}_e = v_e .dt; \quad (1.4-8)$$

умноженная на силу  $\vec{F}_{\text{da}}$  будет отлично от нуля, т. е.

$$dW_e = \vec{F}_{\text{da}} \cdot d\vec{r}_e = F_{\text{da}} \cdot dr_e \cdot \cos 0 \neq 0; \quad (1.4-9)$$

То есть только при условии (1.4-9) сила, которая действует на электрон  $\vec{F}_{\text{da}}$ , который движется со скоростью  $\vec{v}$ , отдает ему реальное значение энергии  $dW_e$ . И в зависимости от знака этой энергии  $dW_e > 0$  она ускоряет ( $\vec{v}$  нарастает) или замедляет ( $\vec{v}$  уменьшается) электрон. Или другими словами в зависимости от знака  $dW_e$  (1.4-9) кинетическая энергия электрона нарастает или уменьшается.

**Если проекция ускорения  $\vec{a}_e$  на скорость  $\vec{v}_e$  равна нулю (т. е. ускорение перпендикулярно  $v_e - \vec{a}_e \perp \vec{v}_e$ ), то ускорение пассивно -  $\vec{a}_{\text{ep}} (\vec{a}_{\text{ep}} \perp \vec{v}_e)$ . В этом случае  $dW_e$  равно:**

$$dW_e = \vec{F}_{\text{dp}} \cdot d\vec{r}_e = F_{\text{dp}} \cdot dr_e \cdot \cos \frac{\pi}{2} = 0; \quad (1.4-10)$$

То есть в этом случае  $\vec{a}_{\text{ep}} \perp \vec{v}_e$ , и сила  $\vec{F}_{\text{dp}} = m \cdot \vec{a}_{\text{ep}}$  перпендикулярна скорости электрона и поэтому не отдает энергию электрону, по этой причине электрон не изменяет своей энергии, а таким образом в результате этого сила  $\vec{F}_{\text{de}}$ , соответственно ускорение  $\vec{a}_{\text{ep}}$  изменяют только направление его скорости. Например, если электрон находится на орбитали атома, при этой силе (ускорении) электрон постоянно движется только по этой орбитали – не падает на ядро и не переходит на более высокую орбиталь.

## 1.5. Излучение фотона электронами атомов

### 1.5.1. Общие положения об излучении и поглощении фотонов

1. Электрон имеет электрический заряд  $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

2. Масса электрона при скорости на орбитали атома

$$v_e \approx 10^6 \text{ m.s}^{-1} \ll c; m_{e0} (1 - 1,1 \cdot 10^{-4}) \approx m_{e0} = q_e^2 \cdot k_e : k_e = (4\pi \epsilon_0 \cdot r_{e0} \cdot c^2)^{-1} \quad (1.5-1)$$

3. В атоме водорода его ядро имеет заряд  $q_y = -q_e = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

4. Электрический потенциал  $V_e$  и потенциальная энергия  $W_{\text{ep}}$  электрона, который находится на орбитали с расстоянием  $r_e = n^2 \cdot r_0$ ,

$$\text{a) } r_e = n^2 \cdot r_0; \text{ b) } n = 1; 2; 3 \dots \text{целое число}; \quad (1.5-2)$$

где:  $r_0$  - самое меньшее значение радиуса электрона в атоме, тогда

$$\text{a) } V_e = \frac{q_e}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r_e}; \text{ b) } W_{\text{ep}} = \frac{q_e \cdot q_y}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r_e}; \quad (1.5-3)$$

которые являются квантованными, потому что они являются функциями  $q_e$  и

$q_я$ , которые представляют собой квантованные электрические заряды, так как  $q_e$  - наименьший квант (количество) электрического заряда или из (1.5-3) следует

$$a) q_e = V_e \cdot 4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r_e; b) q_e \cdot q_я = W_{ep} \cdot 4\pi \varepsilon_0 \cdot r_e; c) r_e = n^2 \cdot r_0; \quad (1.5-4)$$

Из (1.5-4) становится очевидным, что и расстояния  $r_e$  должны быть квантованными.

5. Согласно закону Кулона сила равна производной  $W_{ep}$  по отношению к  $r_e$

$$F_k = F_e = \frac{dW_{ep}}{dr} \cdot \vec{r}_0 = \frac{q_e \cdot q_я \cdot \vec{r}_0}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r_e^2}; \vec{r}_0 = \frac{\vec{r}_e}{|\vec{r}_e|}; \quad (1.5-5)$$

6. Из (1.5-4) следует, что энергия

$$a) dW_{ep} = \vec{F}_k \cdot d\vec{r}; b) W_{ep} = - \int_{\infty}^{r_e} \frac{q_e \cdot q_я \cdot \vec{r}_0 \cdot d\vec{r}_e}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r_e^2} = \frac{q_e \cdot q_я}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r_e} = \frac{q_e \cdot q_я}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot n^2 \cdot r_0}; \quad (1.5-6)$$

следовательно и сила  $F_k$  является тоже квантованной.

7. Полная энергия  $W_n$  электрона атома со скоростью  $v_e$  равна сумме потенциальной  $W_{ep}$  и кинетической (магнитной)  $W_k = \frac{m_{e0} \cdot v_e^2}{2}$  энергий

$$W_n = W_{ep} + W_k = - \frac{q_e^2}{8\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r_n}; r_n = n^2 \cdot r_0; \quad (1.5-7)$$

Из (1.5-7) очевидно, что и полная энергия электрона в атоме - квантована.

8. Силы и энергии при поглощении и излучении фотона с энергией  $W_f$  и массой  $m_f = \frac{W_f}{c^2}$  фотона.

Интерпретируется атом водорода, чья полная энергия при стационарном режиме равна  $W_n$  (1.5-7).

При стационарном режиме электрон движется по стационарной орбитали с  $r = r_n = const.$  в результате чего центростремительная  $\vec{F}_c$  и центробежная  $\vec{F}_j$  силы численно равны, но имеют противоположное направление, т.е.

$$a) \vec{F}_i + \vec{F}_j = 0; \rightarrow b) |\vec{F}_i| = |\vec{F}_j| = F_n; \quad (1.5-8)$$

Так как силы  $\vec{F}_i$  и  $\vec{F}_j$  представляют собой производные своих энергий  $W_n$  и  $W_k$ , то следует, что и их энергии равны

$$a) W_{ep} = W_k; \rightarrow b) \frac{q_e^2}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot r_n} = \frac{m_{e0} \cdot v_e^2}{2}; \quad (1.5-9)$$

отсюда радиус будет

$$r_n = \frac{q_e^2}{4\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot m_{e0} \cdot v_e^2} = n^2 \cdot r_0; \quad (1.5-10)$$

А значения сил  $\vec{F}_i$  и  $\vec{F}_j$  или  $F_n$  равны

$$F_n = |\vec{F}_i| = |\vec{F}_j| = \left| \frac{dW_n}{dr} \cdot \vec{r}_0 \right| = \left| \frac{\vec{v}_e \cdot d\vec{P}_e}{v \cdot dt} \right| = \left| \frac{d\vec{P}_e}{dt} \right| = \left| m_{e0} \cdot \frac{d\vec{V}_e}{dt} \right| = |m_{e0} \cdot \vec{a}_n|; \quad (1.5-11)$$

Этим силам соответствуют равные по значению центростремительное  $\vec{a}_i$  и центробежное  $\vec{a}_j$  ускорения, которые имеют противоположное направление

$$\begin{aligned} \text{а) } |\vec{a}_i| = |\vec{a}_j| = |\vec{a}_n| &= \left| \frac{v_n^2}{r_n} \cdot \vec{r}_0 \right| = |-\omega^2 \cdot r_n|; \text{ б) } \vec{a}_i + \vec{a}_j = 0; \\ \text{с) } \omega &= 2\pi \cdot \nu; \text{ д) } v_n = \omega \cdot r_n; \text{ е) } \vec{r}_0 = \frac{\vec{r}_n}{|\vec{r}_n|}; \end{aligned} \quad (1.5-12)$$

где:  $\omega$  - угловая частота электрона при радиусе орбиты -  $r_n$ ;  $\nu$  - частота оборотов электрона по орбите с  $r_n$ .

9. При стационарном режиме ускорения  $\vec{a}_i$  и  $\vec{a}_j$  перпендикулярны скорости  $v_n$  электрона по орбитали с радиусом  $r_n$ , т.е.

$$\text{а) } \vec{a}_i \perp \vec{v}_n; \text{ б) } \vec{a}_j \perp \vec{v}_n; \quad (1.5-14)$$

Откуда следует, что и силы  $\vec{F}_i$  и  $\vec{F}_j$  перпендикулярны скорости  $\vec{v}_n$ , т.е.

$$\text{а) } \vec{F}_i \perp \vec{v}_n; \text{ б) } \vec{F}_j \perp \vec{v}_n; \quad (1.5-14)$$

так как

$$\text{а) } \vec{F}_i = m_{e0} \cdot \vec{a}_i; \text{ б) } F_j = m_{e0} \cdot \vec{a}_j; \quad (1.5-15)$$

По этой причине (1.5-15) и потому что  $d\vec{r}_n = \vec{v}_n \cdot dt$  работа, которая совершается или энергия, с которой изменяется энергия электрона, равны нулю, т.е.

$$\begin{aligned} \text{а) } dA_i = dW_i = \vec{F}_i \cdot d\vec{r}_n &= \vec{F}_i \cdot \vec{v}_n \cdot dt = F_i \cdot v_n \cdot dt \cdot \cos \frac{\pi}{2} = 0; \\ \text{б) } dA_j = dW_j = \vec{F}_j \cdot \vec{v}_n \cdot dt &= F_j \cdot v_n \cdot dt \cdot \cos \frac{\pi}{2} = 0; \end{aligned} \quad (1.5-16)$$

Согласно (1.5-16) энергия электрона не изменяется в стационарном режиме и он движется постоянно по одна и той же орбитали и не падает на ядро. Основанием этого согласно (1.5-16) является то, что сумма притягивающей (центростремительной)  $\vec{F}_i$  силы и центробежной  $\vec{F}_j$  при стационарном режиме взаимно нейтрализуются – их сумма равна нулю (1.5-8)а.

*Этот вывод, который имеет и опытное подтверждение, опровергает утверждение, что это не отвечает классической физике, а что-то новое – а именно, что это факт квантовой механики. А это, как это видно, является чисто классическим эффектом классической электродинамики.*

10. Следовательно, чтобы изменить энергию электрона, который находится на орбитали атома и движется со скоростью  $\vec{v}_e$ , необходимо чтобы угол  $\theta$  между силой  $\vec{F}_i$ , которая на него действует, и скоростью  $v_e$  был отличен от

$\pi/2$ , т.е.

$$\theta \neq \pi/2; \quad (1.5-17)$$

или ускорение  $\vec{a}_i$ , которое ему придается, было под углом  $\theta$  относительно его скорости  $\vec{v}_e$ , отличным от  $\pi/2$ , так чтобы перемещение  $d\vec{r}_n = \vec{v}_n \cdot dt$  не было перпендикулярно силе  $\vec{F}_i$  и произведение  $\vec{F}_i$  по  $d\vec{r}_n$ , которое равно работе  $dA_i$  и энергия  $dW_i$  были отличными от нуля, т.е.

$$dA_i = dW_i = \vec{F}_i \cdot d\vec{r}_n = \vec{F}_i \cdot \vec{v}_n \cdot dt = F_i \cdot v_n \cdot dt \cdot \cos \theta \neq 0; \quad (1.5-18)$$

Для (1.5-18) возможны два существенно различных решения в зависимости от значения угла  $\theta$ .

10.1. Когда угол  $\theta$  меньше  $\pi/2$ .

Тогда сила  $\vec{F}_i$  (ускорение  $\vec{a}_i$ ) имеет составляющую (проекцию)  $\vec{F}_i'$  ( $\vec{a}_i'$ ) на направление скорости  $\vec{v}_e$ , в результате чего она нарастает  $v_e' > v_e$ , а поэтому нарастает и кинетическая энергия электрона от  $W_k$  на  $W_k' > W_k$ . Поскольку сумма кинетической  $W_k$  и потенциальной  $W_{ep}$  энергий электрона должна остаться неизменной, то потенциальная энергия должна уменьшиться  $W_{ep}' < W_{ep}$  на приращение  $\Delta W_k$  кинетической энергии, а это означает, что радиус  $r_n$  орбитали нарастает на  $r_n' > r_n$  или, исходя из (1.5-9) е, получаем

$$\text{а) } W_{ep}' = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot r_n'} = \frac{m_{e0} \cdot v_e'^2}{2}; \text{ б) } r_n' = \frac{2 \cdot q_e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot m_{e0} \cdot v_e'^2} > r_n; \quad (1.5-19)$$

т.е. при  $\theta < \pi/2$  электрон перемещается на более высокую орбиталь с  $r_n' > r_n$  и имеет меньшую потенциальную энергию.

Таким является случай, когда электрон поглощает извне фотон с энергией

$$W_f = W_k' - W_k; \quad (1.5-20)$$

10.2. Когда угол  $\theta$  больше  $\pi/2$ .

Тогда проекция силы  $\vec{F}_i$  (ускорения  $\vec{a}_i$ ) находится в противоположном направлении скорости  $\vec{v}_e$  электрона, в силу чего скорость уменьшается на  $v_e'' < v_e$ , а оттуда уменьшается и его кинетическая энергия на  $W_k'' < W_k$  и нарастает его потенциальная энергия  $W_{ep}'' < W_{ep}$ , из-за чего уменьшается радиус его орбитали на  $r_n'' < r_n$ , аналогично (1.5-19) для  $r_n''$  получается

$$r_n'' = \frac{2 \cdot q_e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot m_{e0} \cdot v_e''^2} < r_n; \quad (1.5-21)$$

и кинетическая  $W_k''$  и потенциальная  $W_{ep}''$  энергии будут

$$\text{a) } W_k'' = W_k - W_f = \frac{m_{e0} \cdot v_e^2}{2}; \text{ b) } W_{ep}'' = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot r_n''}; \quad (1.5-22)$$

Уменьшение  $W_k''$  по сравнению с  $W_k$  представляет собой энергию фотона  $W_f$ , которая излучается в процессе, описанном в 10.2 при  $\theta > \pi/2$ .

Изложенное показывает механизмы поглощения и излучения фотонов.

*Акцент I. Анализы, проведенные в пунктах 10.1 и 10.2, осуществлены исходя только из законов классической физики (механики и электродинамики). А они показывают, что процессы, связанные с электронами атомов (молекул), подчиняются законам классической физики. Из этого следует категорическое утверждение, что излучение и поглощение фотона атомами (молекулами) являются классическими явлениями квантовой электродинамики.*

*Акцент II.*

Другой вопрос, что когда число электронов в атомах более одного, они взаимодействуют между собой и тогда происходит взаимодействие между тремя телами (ядром и двумя и более электронами), и эта задача понастоящему не имеет решения в физике. Поэтому при помощи модели Н. Бор не могут решаться задачи для атома с двумя и более электронами.

### 1.5.2. Излучение фотонов атомами

Электрон, находящийся на орбитали атома с радиусом  $r_i$ , и имеющий скорость  $v_i \ll c$ , имеет следующую магнитную энергию  $W_{Hi}$ , которой формально соответствует частота  $\nu$ :

$$\text{a) } W_{Hi} = \frac{m_{e0} \cdot v_i^2}{2}; \text{ b) } \nu_i = \frac{W_{Hi}}{h}; \quad (1.5-23)$$

где:  $h$  - константа Планка

В этом случае электрон находится в центральном электрическом поле  $E_\alpha$  ядра, в силу чего на него действует центральная электрическая сила

$$\text{a) } \vec{F}_{csi} = q_e \cdot \vec{E}_\alpha = q_e \cdot \frac{Q_\alpha \cdot \vec{r}_0}{4\pi\epsilon_0 r_i^2} = m_{e0} \cdot \vec{a}_{csi}; \text{ b) } \vec{a}_{csi} = \frac{v_i^2}{r_i} \vec{r}_0; \quad (1.5-24)$$

где:  $Q_\alpha$  - заряд ядра. Для атома водорода  $Q_{e1} = -q_e$

Аналогично (1.4-9)  $\vec{F}_{csi}$ , по протяжению пути  $d\vec{r}_i$ , должна отнимать электромагнитную энергию  $dW_{ei}$  от его магнитной  $W_{Hi}$  энергии (названной кинетической энергией)

$$dW_{ei} = \vec{F}_{csi} \cdot d\vec{r}_i = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 r_i^2} |\vec{r}_0| |d\vec{r}_i| \cos \alpha_s < 0; \quad d\vec{r}_i = \vec{v}_i \cdot dt; \quad (1.5-25)$$

Если проекция ускорения  $\vec{a}_{csi}$  на направление скорости  $\vec{v}_i$  отлична от нуля, то  $\vec{a}_{csi}$  имеет активную составляющую по оси  $\vec{v}_i$ . Согласно условию (1.5-3)

вследствие уменьшенной магнитной энергии электрон перейдет на более низкую орбиталь с меньшим радиусом  $r_j < r_i$ , а отданная энергия при  $|q_{\pi}| = |-q_e|$  (атом водорода) будет равна:

$$W_{\text{eij}} = W_{\text{fij}} = \int_{r_i}^{r_j} dW_{\text{ei}} = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{r_j} - \frac{1}{r_i} \right) = h\nu_{\text{ij}}; \quad (1.5-26)$$

Следовательно магнитная энергия электрона  $W_{\text{Hj}}$  и его скорость  $v_j$  на орбиталях с радиусом  $r_j$  - следующие:

$$\text{a) } W_{\text{Hj}} = W_{\text{Hi}} - h\nu_{\text{ij}} = \frac{m_{\text{e0}} \cdot v_j^2}{2}; \text{ b) } v_j^2 = v_i^2 - \frac{2 \cdot h\nu_{\text{ij}}}{m_{\text{e0}}} v_i^2; \quad (1.5-27)$$

Из (1.5-4), полагая:

$$\text{a) } r_i = r_0 \cdot n_i^2; \text{ b) } r_j = r_0 \cdot n_j^2; \text{ c) } n_i = 1, 2, \dots; \quad (1.5-28)$$

и при учете экспериментального закона о частоте фотона, используя постоянную Ритберга - R из (1.5-26), следует

$$\text{a) } \nu = \frac{R}{r_0} \left( \frac{1}{n_j^2} - \frac{1}{n_i^2} \right); \text{ b) } \frac{\nu}{R} = \frac{1}{r_0} \left( \frac{1}{n_j^2} - \frac{1}{n_i^2} \right); \quad (1.5-29)$$

Формулата (1.5-26) записывается в виде:

$$W_{\text{eij}} = W_{\text{fij}} = \frac{q_e^2}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r_0} \left( \frac{1}{n_j^2} - \frac{1}{n_i^2} \right) = h\nu_{\text{ij}}; \quad (1.5-30)$$

А постоянная Планка имеет значение:

$$h = q_e^2 (4\pi\epsilon_0 \cdot r_0 \cdot R)^{-1} = \text{const}; \quad (1.5-31)$$

Энергия фотона при скорости  $v_i$  и  $v_j$ .

$$W_{\text{fij}} = W_{\text{Hi}} - W_{\text{Hj}} = \frac{m_{\text{e0}}}{2} \cdot (v_i^2 - v_j^2); \quad (1.5-32)$$

## 1.6. Поглощение фотонов атомами

При попадании и поглощении фотона с энергией  $W_{\text{f0}} = h\nu_0$  на электрон атома, находящийся на орбитали с радиусом  $r_i$ , имеющий скорость  $\vec{v}_i$  и магнитную энергию  $W_{\text{nei}} = \frac{m_{\text{e0}} \cdot v_i^2}{2}$ , магнитная энергия электрона нарастает и будет равна:

$$W_{\text{nej}} = W_{\text{nei}} + W_{\text{R0}} = \frac{m_{\text{e0}} \cdot v_j^2}{2}; \quad (1.6-1)$$

А его скорость и центробежное ускорение становятся

$$\text{a) } v_i = v_i + \frac{2 \cdot W_{\text{R0}}}{m_{\text{e0}}}; \text{ b) } a_{\text{ekj}} = v_i / r_j > a_{\text{ci}} = v_i / r_i; \quad (1.6-2)$$

Поэтому нарастает и центробежная сила  $F_{\text{ekj}}$  по отношению силы

притяжения для орбитали с  $r_j - \left| \vec{F}_{ckj} \right| > \left| \vec{F}_{cei} \right|$ , и электрон перемещается на расстояние  $\Delta r_{ij}$  в более верхнюю орбиталь с радиусом  $r_j > r_i$ , т. е.

$$r_j = r_i + \Delta r_{ij} \approx r_i + \frac{W_{R0}}{F_{ekj}} \approx r_i + \frac{W_{R0}}{m_{e0} \cdot a_{ckj}} ; \quad (1.6-3)$$

## 1.7. Волновые энергии для определенного интервала времени

### 1.7.1. Введение

В классической механике волновые энергии  $W$  описаны для моментных значений времени  $t$ , т. е.

$$W = W_0 \cdot \sin^2 \omega_0 t = W(t) ; \quad (1.7-1)$$

Излученная атомом энергия (фотон) описывается для конечного интервала времени, равного времени излучения  $\Delta t = \tau$ , посредством формулы

$$W_f = h \cdot \nu_0 \quad (1.7-2)$$

где:  $W_0$  - амплитуда излученной энергии  $\omega_0 = 2\pi \cdot \nu_0$  - угловая частота;  $h$  - константа Планка. Чтобы проанализировать черты (1.7-1) и (1.7-2), эти выражения необходимо привести к одинаковому условию, т. е. (1.7-1) необходимо переработать для конечного интервала времени  $\Delta t = n \cdot T_0$  ( $n$  - целое число,  $T_0$  - период волны).

### 1.7.2. Волновые энергии для конечного интервала времени $\Delta t = n \cdot T_0$ при различных условиях

#### 1.7.2.1. При колебательных движениях массы $m_0$

$$a) r = r_0 \sin \omega_0 t ; b) dr = v_r \cdot dt = r_0 \cdot \omega_0 \cdot \cos \omega_0 t \cdot dt ; \quad (1.7-3)$$

скорость  $v_r$  и ускорение  $a_r$  массы  $m_0$  - следующие:

$$a) v_r = r_0 \cdot \omega_0 \cdot \cos \omega_0 t ; b) a_r = -r_0 \cdot \omega_0^2 \cdot \sin \omega_0 t = -a_0 \cdot \sin \omega_0 t ; \quad (1.7-4)$$

Сила, порождающая движение массы  $m_0$  согласно (1.7-3)а, равна:

$$a) F = m_0 \cdot a_2 = -m_0 \cdot r_0 \cdot \omega_0^2 \cdot \sin \omega_0 t = -F_0 \cdot \sin \omega_0 t ; b) F_0 = m_0 \cdot r_0 \cdot \omega_0^2 ; \quad (1.7-5)$$

Энергия  $n$  волн за время  $\tau_n = n \cdot T_0$  или по протяжению отрезка

$$r_n = n \cdot \lambda_0 = n \cdot \frac{v_0}{\nu_0} \quad (\text{где } v_0 = \nu_0 \cdot \lambda_0 - \text{волновая скорость}) \text{ равна:}$$

$$W_n = \int_0^{r_n} F \cdot dr = 2 \cdot F_0 \cdot a_0 \int_0^{\frac{\tau_n}{4}} \sin 2 \omega_0 \cdot dt = \frac{m_0 \cdot 4\pi^2 \cdot r_0^2 \cdot n \cdot \nu_0}{2} = H_n \cdot \nu_0 ; \quad (1.7-6)$$

$$H_n = \frac{m_0 \cdot 4\pi^2 \cdot r_0^2 \cdot n}{2} = const ; \quad (1.7-7)$$

для конкретного случая при заданных постоянных значениях:  $m_0$ ,  $r_0$  и  $n$ .

### 1.7.2.2. Для волн в эластичной среде

При прикладывании  $F = F_0 \cdot \sin \omega_0 t$  в начале стержня, имеющего эластичный модуль Юнга  $E_0$ , плотность массы  $\rho$  и сечение  $S = 1 \text{ м}^2$ , возникает деформация  $\varepsilon$  и уплотнение  $\rho_\varepsilon$ , как следует:

$$\begin{aligned} \text{a) } \varepsilon &= \frac{F}{S \cdot E_0} = \varepsilon_0 \cdot \sin \omega_0 t; \text{ b) } \rho_\varepsilon = \rho_{\varepsilon 0} \cdot \sin \omega_0 t; \text{ c) } \varepsilon_0 = \frac{F_0}{S \cdot E_0}; \\ \text{d) } \rho_{\varepsilon 0} &= \varepsilon_0 \cdot \rho_0; \end{aligned} \quad (1.7-8)$$

Уплотнение распространяется с волновой скоростью

$$v_0 = \left( \frac{E_0}{\rho_0} \right)^{\frac{1}{2}} = v_0 \cdot \lambda_0 = \frac{w_0}{\rho_0}; \quad (1.7-9)$$

А по протяжению амплитуды  $r_0$  согласно закону

$$\text{a) } r = r_0 \cdot \sin \omega_0 t; \text{ b) } dr = r_0 \cdot \omega_0 \cdot \cos \omega t \, dt; \quad (1.7-3)$$

При подходе как в пункте 1.7.2.1. для энергии  $n$  волн или для пути  $r_n = n \cdot \lambda$  или времени  $\tau_n = n \cdot T_0$  получается сумма энергий  $W$   $n$  волн, равная

$$\text{a) } W = \rho_0 \cdot \varepsilon_0 \cdot r_0^2 \cdot 2\pi^2 \cdot v_0 = h_n \cdot v_0; \text{ b) } W_n = w_B \cdot V = H_n \cdot v_0; \quad (1.7-10)$$

где:

$$\text{a) } h_n = \rho_0 \cdot \varepsilon_0 \cdot r_0^2 \cdot 2\pi^2; \text{ b) } H_n = h_n \cdot V = \rho_0 \cdot \varepsilon_0 \cdot r_0^2 \cdot 2\pi^2 \cdot v_0 = \text{const}; \quad (1.7-11)$$

причем постоянная  $H_n$  является конкретной для конкретных условий и объема  $V$  волнового процесса.

### 1.7.2.3. Для обыкновенных электромагнитных волн

Решение дается для плоских волн для удобства, но выводы справедливы и для неплоских волн.

Электрическое поле волн - следующее:

$$\text{a) } E = E_0 \cdot \sin \omega_0 \cdot t; \text{ b) } \omega_0 = 2\pi v_0; \quad (1.7-12)$$

Поскольку величины  $E_0$  и  $v_0$  связаны в одно целое, они могут быть описаны как взаимозависимые в форме:

$$\text{a) } K_E = \frac{E_0}{v_0}; \text{ b) } E_0 = K_E \cdot v_0; \text{ c) } K_E \rightarrow \text{размерность } [L \cdot M \cdot T^{-2} I^{-1}]; \quad (1.7-13)$$

Плотность энергии плоской волны равна:

$$\begin{aligned} \text{a) } w &= \varepsilon_0 \cdot E_0^2 \cdot \sin^2 \omega_0 t = \varepsilon_0 K_E^2 \cdot v_0^2 \cdot \sin^2 \omega_0 t = w_0 \cdot \sin^2 \omega_0 t; \\ \text{b) } w_0 &= \varepsilon_0 \cdot K_E^2 \cdot v_0^2; \end{aligned} \quad (1.7-14)$$

Сумма плотностей  $w$  энергий  $n$  волн интегрируется за время  $\tau_n = n \cdot T_0$  и получается:

$$\text{a) } W = w_0 \cdot \tau_n = \frac{\varepsilon_0 \cdot K_E^2 \cdot n \cdot v_0}{2} = h_n \cdot v_0; \text{ b) } W_n = w_n \cdot V = H_n \cdot v_0; \quad (1.7-15)$$

где:

$$\text{a) } h_n = \frac{\varepsilon_0 \cdot K_E^2 \cdot n}{2} = \text{const} ; \text{ b) } H_n = h_n \cdot V = \text{const.} \times \text{объем}; \quad (1.7-16)$$

где:  $h_n$  и  $H_n$  - постоянные для конкретного случая (1.7-12) и при постоянном объеме  $V$ .

#### 1.7.2.4. При излучении из атома согласно планетарной модели Бора

Здесь рассматривается конкретный случай модели Бора для водородного атома. В этом случае электрон с зарядом  $q_e$  движется в поле ядра  $E_{\text{я}}$ , чей заряд равен по значению и противоположен по знаку заряду электрона. Моментные значения согласно классической электродинамики силы  $F_e$ , которая действует на электрон, и его энергии  $W_e$  при расстоянии  $r$  электронов от ядра и полагая  $r = n^2 \cdot r_0$  ( $n$  = целое число 1, 2, 3, ...,  $r_0$  - минимальный радиус), получаются в виде формул:

$$\text{a) } F_e = q_e \cdot E_{\text{я}} = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0 r^2} ; \text{ b) } W_e = \int F \cdot dr = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0 r} = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0 r_0 n^2} ; \quad (1.7-17)$$

При переходе с орбитали с радиусом  $r_{n1}$  на орбиталь -  $r_{n2}$ , поскольку электрон движется с ускорением, излучается энергия (фотон), равная

$$W_e = W_{en1} - W_{en2} = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0} \left( \frac{1}{r_{n1}} - \frac{1}{r_{n2}} \right) = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0 r_0} \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = h \cdot \nu \quad (1.7-18)$$

Так как Н. Бор в “The Spektra of Hidrogen and Helium Nature. 1915,95,6,7” приводит для водорода обобщенный опыт о частоте посредством формулы Планка, следует, что частота равна

$$\text{a) } \nu = K \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) ; \text{ b) } = \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = \frac{\nu}{K} ; \quad (1.7-19)$$

Если в решение (17-18) электродинамики учесть цитированный Бором обобщенный опыт 1890-1900 годов (1.7-19)а, получается формула Планка:

$$W_e = h \cdot \nu ; \quad (1.7-20)$$

$$\text{где: } h = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0 \cdot r_0 \cdot K} = \text{const.} - \text{постоянная Планка.} \quad (1.7-21)$$

Для решения в случаях наличия более одного электрона, например,  $n$  электронов, электродинамика требует учета и энергий в результате взаимодействия каждого электрона с останальными ( $n-1$ ) электронами. Но в настоящий момент в физике эта задача не имеет решения. И вообще задача взаимодействия между тремя телами не имеет полного решения в физике. По этой причине решение модели Бора для более одного электрона не существует из-за изложенных выше причин.

**В этом аспекте модель Бора адекватна реальности, но решение имеется только при одном электроне.**

### 1.7.2.5. Излучение из атомов вещества при деформации

Электромагнитные силы сцепления между атомами (молекулами) вещества даются как производные потенциала Ленарда - Джонса. Для значительно упрощенной модели сил сцепления это - силы между электроном в атоме и ядром атома, как в случае 1.7.2.4., причем при нормальном состоянии расстояния -  $r$  и  $r_0$ , а при деформации  $\varepsilon$  (смотри  $\varepsilon$  для случая 1.7.2.2.) расстояние  $r_\varepsilon = r_0(1 \pm \varepsilon)$ . При этих расстояниях сила  $F_\varepsilon$  и энергия  $W_\varepsilon$  равны

$$\text{a) } F_\varepsilon = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0 r_0^2 (1 \pm \varepsilon)^2}; \text{ b) } W_\varepsilon = \frac{q_e^2}{4\pi\varepsilon_0 r_0 (1 \pm \varepsilon)}; \quad (1.7-22)$$

При процессе деформации атом излучает энергию

$$W_{\text{ef}} = W_0 - W_\varepsilon = \frac{q_e^2 \mathcal{X}}{4\pi\varepsilon_0 r_0 (1 \pm \varepsilon)^2} \approx \frac{q_e^2 (1 \pm \varepsilon) \varepsilon}{4\pi\varepsilon_0 r_0} \quad (1.7-23)$$

Поскольку при  $\varepsilon \ll 1 \rightarrow (1 - \varepsilon)^{-1} \approx (1 + \varepsilon)$ ;  $(1 + \varepsilon)^{-1} \approx (1 - \varepsilon)$ ;

Выделенная в виде фотонов тепловая энергия пропорциональна  $W_{\text{ef}}$  (1.7-23) внутри и вне вещества и нагревает его как и при тепловом излучении согласно Максвеллу Планку.

*В аналогичном смысле следует толковать и потери энергии и нагревание трущихся поверхностей.* Поскольку поверхности являются шероховатыми с шероховатостью порядка размера нескольких молекул, то при трении часть графитовой деформируется или отрывается. Для этого процесса с помощью качественной модели, как настоящая, можно качественно объяснить потери энергии или выделение тепла при трении.

*Акцент.* При любом механическом силовом взаимодействии (нажмем, растяжении, изгибе, кручении, а и при перемешивании жидкости – мешании или вытекании) в веществе возникает деформация орбиталей электронов в атомах (молекулах).

*В результате этих механических процессов внутри и на поверхности вещества, во внутрь его и наружу излучаются фотоны (электромагнитные волны). Их количество (плотность) зависит от:*

- величины деформаций орбиталей;
- числа деформированных атомов (молекул);
- вида вещества (твердое тело или жидкость);
- температуры вещества.

### 1.7.2.6. Колебательный контур тока, состоящий из емкости $c_0$ и индуктивности $L_0$

Волновое уравнение колебательного контура тока с емкостью  $c_0 \neq 0$ , индуктивностью  $L_0 \neq 0$  и сопротивлением  $R = 0$  – следующее:

$$\frac{d^2 Q}{dt^2} + \frac{1}{L_0 \cdot c_0} \cdot Q = \frac{d^2 Q}{dt^2} + \omega_0^2 \cdot Q = 0; \quad (1.7-24)$$

где: электрический заряд  $Q$  емкости  $c_0$  и угловая частота  $\omega_0$

$$\text{a) } Q = Q_0 \cdot \sin(\omega_0 t + y_0); \text{ b) } \omega_0 = \frac{1}{L_0 \cdot c_0} = 4\pi^2 \nu_0^2; \\ \text{c) } \nu_0^2 = (4\pi^2 L_0 \cdot c_0)^{-1}; \quad (1.7-25)$$

Ток  $i$  и напряжение  $U$  равны

$$\text{a) } i = \frac{dQ}{dt} = i_0 \omega \frac{L_0 i_0^2}{2}; \text{ b) } i_0 = Q_0 \cdot \omega_0; \text{ c) } U = -L_0 \cdot \frac{di}{dt} = \frac{Q}{c_0}; \quad (1.7-26)$$

Полная энергия контура  $W_0 = W_E = W_L$ , т. е.

$$W_0 = \frac{Q_0^2}{2 \cdot c_0} = \frac{L_0 i_0^2}{2} = \frac{L_0 \cdot \omega_0^2 \cdot Q_0^2}{2}; \quad (1.7-27)$$

При условии, что длина контура  $l_0$  гораздо меньше длины волны  $\lambda_0$ , т. е.

$$l_0 \ll \lambda_0 = \frac{c}{\nu_0}; \quad (1.7-28)$$

энергия волны с длиной  $\lambda_0$  равна

$$\text{a) } W_\lambda = W_0 \cdot \lambda_0 \cdot 2 \cdot L_0 \cdot \pi^2 \cdot Q_0^2 \cdot \nu_0 = H_\lambda \cdot \nu_0; \text{ b) } H_\lambda = 2 \cdot L_0 \cdot \pi^2 \cdot Q_0 \cdot c = \text{const.}; \quad (1.8-6)$$

где:  $c$  – скорость электромагнитной энергии в контуре  $l_0$ .

В течение времени  $\tau = nT_0$  или при расстоянии  $r = n\lambda_0$  волновая энергия

$$\text{a) } W_n = n \cdot W_\lambda = H_n \cdot \nu_0; \text{ b) } H_n = n \cdot H_\lambda; \quad (1.7-29)$$

### 1.7.2.7. Особенности волн де Бройля

Здесь гипотеза де Бройля излагается согласно книги Wichmann<sup>†</sup>, глава V. Согласно этой гипотезе любое тело с массой  $m_0$  в покое ( $v = 0$ ) является волновым пакетом с групповой скоростью  $\nu$ , где  $\nu$  – скорость движения тела, имеющего импульс  $P$ , массу  $m$  и длину волны  $\lambda_B$  де Бройля, как следует:

$$\text{a) } P = m \cdot \nu; \text{ b) } m = m_0 \cdot \left(1 - \frac{\nu^2}{c^2}\right)^{-\frac{1}{2}}; \text{ c) } \lambda_B = \frac{h}{p} = \frac{h}{m \cdot \nu}; \quad (1.7-30)$$

где:  $h$  – постоянная Планка.

Из  $\lambda_B$  и скорости  $\nu$  определится частота  $\nu_B$  волн де Бройля и энергия  $W_B$ , как следует

$$\text{a) } \nu_B = \frac{\nu}{\lambda_B} = \frac{m \cdot \nu^2}{h}; \text{ b) } W_B = h \cdot \nu_B = m \cdot \nu^2 \quad (1.7-31)$$

Реальное значение энергии  $W_R$  тела с массой  $m_0$  при скорости  $\nu$  согласно современной физике равна:

---

<sup>†</sup> E. H. Wichmann. Berkeley Physics course, Quantum Physics, volume IV. Mc. Graw, Hill Rook company. 1967.

$$W_R = m.c^2 = m_0.c^2 \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} L ; \quad (1.7-32)$$

Очевидно, что отношение  $W_B$  к  $W_R$ :

$$a) k_B = \frac{W_B}{W_R} = \frac{m.v^2}{m.c^2} = \frac{v^2}{c^2} \ll 1 ; b) W_B \ll W_R ; \quad (1.7-33)$$

*То есть энергия  $W_R$  волн де Бройля тела несовместима с законом сохранения энергии, поскольку их энергия гораздо меньше действительной энергии тела  $W_R$ .*

**Или закон сохранения энергии отвергает возможность действительного существования волн де Бройля, т. е. гипотеза де Бройля является нереальной.**

Если вычислить энергию волн де Бройля для одного электрона орбитали атома, который имеет массу  $m_{e0} = 9.1.10^{-31}$  kg и скорость порядка  $10^6$  m/s, то она будет

$$W_{BE} = m_{e0}.v_e = 9.1.10^{-31}.10^{12} = 9.1.10^{-19} J ; \quad (1.7-34)$$

Ее отношение к реальной энергии  $W_{Re}$

$$a) k_B = \frac{W_{Be}}{W_{Re}} = \frac{m_{e0}.v_e^2}{m_{e0}.c^2} = \frac{v_e}{c} = \frac{10^{12}}{9.10^{18}} = 1.1.10^{-5} W_{Re} ;$$

$$b) W_{BE} = 1.1.10^{-5} W_{RE} ; \quad (1.7-35)$$

При аннигиляции электрона  $e_0^-$  и позитрона  $e_0^+$  порождаются два фотона  $\gamma$ , причем энергия фотона  $\lambda$  равна  $W_\gamma = h.\nu$ , т.е.

$$a) e_0^- + e_0^+ \rightarrow 2\gamma ; b) W_\gamma = h.\nu = m_{e0}.c^2 = 8.19.10^{-14} J ; \quad (1.7-36)$$

Здесь частота фотона  $\nu$  и его соответствующая длина  $\lambda$  совпадают со значениями при эффекте Комптона.

$$a) \lambda = \lambda_k = 2.42.10^{-12} m ;$$

$$b) \nu = \nu_k = \frac{c}{\lambda_k} = \frac{3.10^8}{2.42.10^{-12}} = 1.23.10^{20} Hz \quad (1.7-38)$$

Энергия электрона волн де Бройля  $W_{Be} = 9.1.10^{-19} J$  (1.7-34) и излученная в виде фотона энергия  $W_{f\gamma} = 8.19.10^{-14} J$  (1.7-36) подтверждают нереальность волн де Бройля, так как не возможно, чтобы электрон с энергией волн де Бройля  $9.1.10^{-19} J$  излучал в сто тысячу раз большую энергию ( $W_{f\gamma} = 8.19.10^{-14} J$ ).

*Этот очевидный факт ставит под вопрос и квантовую механику, которая рассматривает энергию электронов атома как энергию волн де Бройля.*

### 1.7.2.8. Комментарий случаев от 1.7.2.1 до 1.7.2.7

Выше изложенные теоретические выводы экспериментально подтверждены. Эти факты как обобщение следует толковать как логический физический принцип, который гласит:

**Энергии всех волновых и колебательных процессов за определенный интервал времени равны произведению одной постоянной на частоту процесса.**

Этот принцип является универсальной моделью, независимо от последствия, которое он оказывает на развитие физики. И этот универсальный принцип отвергает утверждение в книге “Quantum Physics - Berkeley Physics” volume IV. on Eyvind H. Wichmann. Mc. Graw-Hill. Book company. 1967, где в главе 1, параграфе 46 записано: *“Далее станет ясным, что в формуле  $W = h \cdot \nu$  отражен фундаментальный принцип квантовой физики, а именно универсальный характер связи между энергией  $W$  и частотой  $\nu$ . Эта зависимость полностью чужда классической физике. А мистическая константа  $h$  является проявлением недостижимых до настоящего времени тайн природы.”*

Имея в виду эти факты, становится очевидным, что ученые, занимающиеся квантовой механикой (физикой), вследствие эуфории, которая ими завладела, не проводят достаточно углубленного теоретического и экспериментального анализа, выдвигают как один миф квантовой механики, что уравнение для волновой энергии за определенный интервал времени  $\Delta t = \tau = m \cdot T_0$  в виде (1.7-б) - в силе только для излучения фотонов атомами. *Изложенное в предыдущих параграфах безусловно и самым категорическим образом опровергают и освобождают основы физики от этого некорректного представления, превращенного в миф, и возвращает классической физике ее отнятое право.*

## **1.8. Момент импульса в электродинамике не является постоянным**

Момент импульса электрона при переходе с одной орбитали  $n$  на другую, равен  $L_n$  при радиусе  $r_n$ , а  $L_k$  при радиусе  $r_k$  в течение времени  $\Delta t$ , равен:

$$\vec{L} = \vec{r} \cdot \vec{M} \cdot \Delta t = \frac{\vec{r} q_e^2 \Delta t \vec{r}_0}{4\pi \epsilon_0 r^2} = \frac{q_e^2 \Delta t \vec{r}_0}{4\pi \epsilon_0 r} = f(t, r^{-1}) \neq const ; \quad (1.8-1)$$

Отношение  $L_n$  к  $L_k$  равно

$$\frac{L_n}{L_k} = \frac{r_k}{r_n} \neq 1 ; \quad (1.8-2)$$

По этой причине Бор постулирует (определяет) квантовый переменный момент импульса

$$a) L = n \cdot h; b) n = 1; 2; 3 \dots - \text{целые числа} \quad (1.8-3)$$

Так как в механике нейтральные по отношению электрического заряда тела не излучают энергию  $W_L$ , а момент импульса  $L$  является следствием закона сохранения кинетической энергии  $W_{ko}$ , в течение времени  $\tau$ , а с другой стороны расстояние  $r = v \cdot t$ , то при  $t = \tau \cdot v$ :

$$a) L_M = m \cdot v \cdot r = \frac{m \cdot v^2}{2} \cdot 2 \cdot \tau = W_k \cdot 2\tau = const ; b) W_k = \frac{L_M}{2\tau} ; W_k = const ; (1.8-4)$$

В электродинамике тела могут излучать энергию  $W_L$ , и в следствие  $W_L$  их

начальная кинетическая энергия  $W_{k0}$  уменьшается на  $W_L(t)$ , которая является функцией ускорения и времени. В результате этого момент импульса в электродинамике

$$L_e = (W_{k0} - W_L(t)) \cdot 2\tau \neq const; \quad (1.8-5)$$

## 1.9. Скорости волновых процессов и эффект Доплера-ЭД

Пусть  $\psi$  означает значение волновой величины волнового процесса (механического или электромагнитного), который описывается как синусоидальный процесс:

$$\psi = A_0 \cdot \sin(\omega_0 t - k \cdot r); \quad (1.9-1)$$

где:  $A_0$  - амплитуда синусоидальной волны;  $\omega_0 = r \cdot \pi \cdot \nu$  - угловая частота при  $\nu$  -

частота процесса;  $t$  - время,  $r$  - расстояние;  $k = \frac{\omega_0}{v_0}$  - волновое число;  $v_0$  -

волновая скорость.

Вторые производные  $\psi$  по отношению времени и расстояния после соответствующей переработки равны:

$$\frac{d^2 \psi}{dt^2} = -\frac{\omega_0 \cdot A_0}{2} \cdot \sin r(\omega_0 t - kr); \quad (1.9-2)$$

$$\frac{d^2 \psi}{dr^2} = -\frac{k^2 \cdot A_0}{2} \cdot \sin r(\omega_0 t - kr); \quad (1.9-3)$$

Волновое уравнение волновых процессов будет

$$\frac{d^2 \psi}{dt^2} = v^2 \cdot \frac{d^2 \psi}{dr^2}; \quad (1.9-4)$$

откуда получается волновая скорость  $v$  распространения волн, для механических деформаций  $v_0$ , а для полевых электромагнитных -  $c$ , как следует:

а)

$$v^2 = v_0^2 = c^2 = \frac{d^2 \psi}{dt^2} \bigg/ \frac{d^2 \psi}{dr^2} = \frac{w_0 \cdot A_0^2}{k^2 \cdot A_0} = \frac{w}{\rho} = \frac{\text{плотность энергии}}{\text{плотность массы}} = \frac{\text{энергия}}{\text{масса}}; \quad \text{б) } \frac{\text{джоуль}}{\text{килограмм}} [J \cdot Kg^{-1}]; \quad \text{в) } v_0^2 = c^2 = \frac{W}{m}; \quad \text{г) } W = m \cdot c^2; \quad (1.9-5)$$

где зависимость (1.9-5)  $d$ , записанная в виде  $w = \rho \cdot c^2$ , дана Максвеллом в "Тракте об электричестве и магнетизме" - 1873 г., параграф 792. об электромагнитных волнах (свете).

Это решение соответствует классической физике и в силе и для механических и для электромагнитных волн, где квадрат скорости равен

$$v_0^2 = \frac{w}{\rho} = (v \cdot \lambda)^2 ; (\lambda - \text{длина волны} - \lambda = \frac{v_0}{v}) \quad (1.9-6)$$

Пример для механических деформационных волн

$$v_0^2 = \frac{E_0}{\rho} ; (E_0 - \text{модуль эластичности Юнга}) \quad (1.9-7)$$

$$\text{a) } E_0 = \frac{F}{S} = \frac{\text{сила}}{\text{площадь}} ; \text{ b) } E_0 = \frac{F}{S} \rightarrow$$

$$\left[ \frac{J \cdot m^{-1}}{m^2} \right] = \left[ \frac{J}{m^3} \right] = \text{плотность энергии} = w_n ; \quad (1.9-9)$$

Так как по размерности модуль  $E_0$  равен плотности энергии, то волновая скорость звука согласно (1.9-5)а будет

$$v_{\text{звук}} = \left( \frac{w}{\rho} \right)^{1/2} ; \quad (1.9-9)$$

Здесь является существенным подчеркнуть, что с физической точки зрения, как относительно вывода, така и по существу, нет качественной разницы как физических понятий между скоростями  $v_0$  и  $c$  (вещества и поля), а существует только количественная разница в их численных значениях вследствие разницы в численных значениях  $w_B$  и  $w_c$  и соответственно между  $\rho_0$  и  $\rho_c$ , в результате чего практически всегда

$$v_B = v_0 \ll v_{EM} = c . \quad (1.9-10)$$

Здесь и для  $v_0$ , и для  $c$  справедлив известный и опытно подтвержденный эффект - эффект Доплера - 1842-1867 г., из которого следуют следующие выводы:

**А. (Первый).** Скорости  $v_0$  и  $c$  не зависят от скоростей  $\pm v_g$  генераторов (источников). И действительно, если направления волновых скоростей  $v_0$  и  $c$  и генератора  $\pm v_g$  параллельны, при частоте генератора  $\nu_g$  и длине  $\lambda_g$  волны, которые имеют волновые скорости  $v_0$  и  $c$ , то имеем

$$\text{a) } \nu_g = \frac{v_0}{\lambda_g} = \frac{c}{\lambda_g} ; \text{ b) } \lambda_g = \frac{v_0}{\nu_g} = \frac{c}{\nu_g} ; \quad (1.9-11)$$

Учитывая эффект Доплера - ЭД, при скорости генератора  $\pm v_g$  получаем, что  $\nu_B$  и  $\lambda_B$  изменяются, как следует:

$$\text{a) } \nu_B = \nu_0 = \nu_{gB} \cdot \frac{v_0 \pm v_H}{v_0} = \nu_{gB} \cdot \frac{u_0}{v_0} ; \text{ b) } \lambda_B = \lambda_0 = \lambda_{gB} \cdot \frac{v_0}{v_0 \pm v_H} = \lambda_{gB} \cdot \frac{v_0}{u_0} ; (1.9-12)$$

и

$$\begin{aligned} \text{a) } \nu_{EM} = \nu_C = \nu_{gB} \cdot \frac{c \pm v_H}{c} = \nu_{gC} \cdot \frac{u_c}{c} \neq c ; \\ \text{b) } \lambda_{EM} = \lambda_c = \lambda_{gC} \cdot \frac{c}{c \pm v_H} = \lambda_{gC} \cdot \frac{c}{u_c} \neq \lambda_g ; \end{aligned} \quad (1.9-13)$$

где:

$$\text{a) } u_0 = v_B \cdot \lambda_B = v_0 \pm v_H ; \text{ b) } u_c = c \pm v_H ; \quad (1.9-14)$$

исходя из (1.9-6), скорости  $u_0$  и  $u_c$  волновых процессов по отношению к генератору (источнику) будут соответственно:

$$\text{a) } u_0 = v_B \cdot \lambda_B = v_0 \cdot \lambda_0 = const ; \text{ b) } u_c = v_c \cdot \lambda_c = c = const . \quad (1.9-15)$$

*То есть,  $u_0$  и  $u_c$  не зависят от скоростей  $\pm v_g$  генераторов (источников).*

**В. (Второй)** Скорости волновых процессов  $u_0$  и  $u_c$  по отношению к наблюдателям (приемникам) зависят от скоростей  $\pm v_H \neq 0$  наблюдателей (приемников).

Частоты  $\nu_B = \nu_0$  и  $\nu_{EM} = \nu_C$  соответствующих вещественных и полевых волновых процессов относительно движущихся со скоростью  $\pm v_H$  наблюдателей (приемников) согласно ЭД в классической физике равны:

$$\begin{aligned} \text{a) } \nu_B = \nu_0 &= \nu_{g0} \cdot \frac{v_0 \pm v_H}{v_0} = \nu_{gB} \cdot \frac{u_{HB}}{v_0} \neq \nu_{g0} \neq const. ; \\ \text{b) } \nu_{EM} = \nu_C &= \nu_{gc} \cdot \frac{c \pm v_H}{c} = \nu_{gc} \cdot \frac{u_{Hc}}{c} \neq c \neq const. ; \end{aligned} \quad (1.9-16)$$

Здесь  $\nu_0$  и  $\nu_c$  имеют также смысл числа длин волн  $\lambda_0$  и  $\lambda_c$ , которые получает (принимает) наблюдатель (приемник) за единицу времени ( $T_0 = \frac{1}{\nu_0}$ ;

$T_C = \frac{1}{\nu_C}$ ). Длины волн  $\lambda_0$  и  $\lambda_c$  относительно наблюдателя для рассматриваемого классического случая не имеют основания изменяться, так как единственно они остаются неизменными по отношению к наблюдателю. И так как скорости волновых процессов даются (1.9-15), то

$$\begin{aligned} \text{a) } u_0 = v_0 \cdot \lambda_0 &= \nu_{gB} \cdot \frac{v_0 \pm v_H}{v_0} \cdot \lambda_{gB} = v_0 \pm v_H \neq C^{te} ; \\ \text{b) } u_c = v_c \cdot \lambda_c &= \nu_{gc} \cdot \frac{c \pm v_H}{c} \cdot \lambda_{gc} = c \pm v_H \neq C^{te} ; \end{aligned} \quad (1.9-17)$$

так как

$$\text{a) } \nu_{gB} \cdot \lambda_{gB} = \nu_0 ; \text{ b) } \nu_{gc} \cdot \lambda_{gc} = c . \quad (1.9-18)$$

Следовательно, из первого (А) и второго (В) случаев следуют выводы:

*А) скорости волновых процессов относительно генератора являются постоянными (1.9-15) и не зависят от скорости его движения.*

*В) Скорости волновых процессов относительно наблюдателя не постоянны (1.9-17), когда наблюдатель находится в движении. Этот вывод известен в практике и на этой базе конструируются и используются целый ряд аппаратуры.*

Вывод В) подтверждается и Эйнштейном в [1]\* (параграф 7), где при угле  $\varphi = 0$  для частоты дается выражение:

$$\nu_C = \nu_{gC} \cdot \frac{c - v_H}{c \left( 1 - \frac{v_H^2}{c^2} \right)^{\frac{1}{2}}} . \quad (1.9-19)$$

А так как для длины  $\lambda_{0C}$ , расстояние  $\lambda_C$ , согласно [1] (параграф 7) для ИОС со скоростью  $v_H$ , укорачивается на:

$$\lambda_C = \lambda_{gC} \cdot \left( 1 - \frac{v_H^2}{c^2} \right)^{\frac{1}{2}} ; \quad (1.9-20)$$

и согласно (1.9-20) скорость света относительно наблюдателя равна:

$$u_{CH} = u_C = v_C \cdot \lambda_C = \frac{v_{gC} \cdot \lambda_{gC}}{c} \cdot (c - v_H) \neq const ; v_{gC} \cdot \lambda_{gC} = c . \quad (1.9-21)$$

И в специальной теории относительности - СТО, в [1] (параграф 4), Эйнштейн доказывает, что скорость света относительно наблюдателя не постоянна и равна скорости света относительно наблюдателя, полученной согласно формулам для ЭД в классической физике. В [1] (параграф 7), соответственно (1.9-20), Эйнштейн не учитывает **принципа постоянства скорости света (ППСС)**, а как видно из выражения частоты, этот член должен участвовать.

$$a) \vec{u}_c = \vec{c} + \vec{v} = c ; \text{ а не } b) \vec{u}_c = \vec{c} + \vec{v} \neq c ; \quad (1.9.22)$$

что противоречит ППСС - согласно СТО из [1] (параграф 3).

*То есть, в [1] (параграф 3) Эйнштейн постулирует ППСС и из него выводит трансформации Лоренца, в [1 в параграфе 7], выводит, а в (1.9-22) b отбрасывает] постулированный им в параграфе 3 ППСС.*

## 1.10. Модель поразждения инерционной силы электрона как модель инертного свойства тела

### 1.10.1. Основная модель

*Из закона сохранения энергии и массы - ЗСЭМ следует, что его активное проявление требует, чтобы материальные объекты имели свойство незамедлительно противодействовать любому изменению их материи (массы) и энергии. Это свойство названо инертностью – свойство инертности.*

Свойство инертности тел самым отчетливым образом проявляется при движении с малой скоростью объекта (но вывод в силе и для больших скоростей) электрического заряда  $q_e$ , каким является электрон. Основанием

---

\* [1]А. Einstein Zur Elektrodynamik der bewegter Körper Ann.d.Rhis. 1905.17.821-921.

этого является то, что при электрическом поле  $\vec{E}_e$  и магнитном поле  $\vec{H}_e$ , массе  $m_{0e}$  в покое при малой скорости  $v_e \ll c$  можно пренебречь излученным электромагнитным полем. Тогда – в силе зависимости

$$\begin{aligned} \text{a) } \vec{E}_e &= \frac{q_e \cdot \vec{r}_0}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r^2}; \text{ b) } \vec{H}_e = \epsilon_0 [\vec{v}_e \cdot \vec{E}_e]; \\ \text{c) } W_{e0} &= \frac{q_e^2}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot r_{e0}}; \text{ d) } m_{0e} = \frac{W_{e0}}{c^2}, \end{aligned} \quad (1.10-1)$$

где:  $r_{e0}$  - расчетный (классический) радиус электрона.

Рассмотрим магнитный поток  $d\Phi_r$ , который проходит через элементарное сечение  $dS_r$  в точке М на расстоянии  $\vec{r}_M$  в плоскости S, которая перпендикулярна скорости  $\vec{v}$  в момент  $t$  времени

$$dS_r = 1 \cdot dr, \quad (1.10-2)$$

где: единица (1) - размер сторон  $dS$  по направлению скорости  $\vec{v}$ ;  $dr$  - размер по протяжению  $\vec{r}_M$ .

Магнитная индукция в точке М равна  $\vec{B}_M = \mu_0 \cdot \vec{H}_{EM}$ , а ее потокът  $d\Phi_{rM}$  через  $dS_r$  равен

$$d\Phi_{rM} = \mu_0 \cdot H_{EM} \cdot dr = \frac{\mu_0 \cdot q_e \cdot v \cdot dr}{4\pi \cdot r^2} = \mu_0 \frac{q_e \cdot a \cdot t \cdot dr}{4\pi \cdot r^2}; v = a \cdot t; \quad (1.10-3)$$

Магнитный поток  $\Phi_{rM}$  на единицу длины в направлении  $\vec{v}$  в плоскости S, в пределах от  $r_{e0}$  до бесконечности определяется как:

$$\Phi_{es} = \int_{r_{e0}}^{\infty} d\Phi_{rM} = \frac{q_e \cdot a \cdot t}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot c^2 \cdot r_{e0}}, \text{ при } \mu_0 \cdot \epsilon_0 \cdot c^2 = 1; \quad (1.10-4)$$

Магнитный поток  $\Phi_{es}$  охватывает центр электрона от  $r_{e0}$  до бесконечности на единицу длины по направлению ускорения  $\vec{a}$  в момент времени  $t$ . Согласно закону Фарадея при изменении этого потока во времени в центре электрона индуцируется электродвижущее поле (ЭДП)  $\vec{E}_{ie}$  с направлением, обратным ускорению:

$$\vec{E}_{ie} = - \frac{d\Phi_{es}}{dt} \cdot \vec{i}_a = \frac{q_e \cdot a \cdot \vec{i}_a}{4\pi \cdot \epsilon_0 \cdot c^2 \cdot r^2} = \frac{m_{e0}}{q_e} \cdot \vec{a}; \rightarrow \vec{i}_a = \frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}; \quad (1.10-5)$$

В результате взаимодействия  $\vec{E}_{ie}$  с зарядом  $q_e$  электрона поражается электрическая сила со значением

$$\vec{F}_{ie} = q_e \cdot \vec{E}_{ie} = -m_{e0} \cdot \vec{a}; \quad (1.10-6)$$

которая равна по значению и противоположна по знаку движущей силе электрона  $\vec{F}_a$  в результате действия внешнего электрического поля  $\vec{E}_B$

$$\text{a) } \vec{F}_a = q_e \cdot \vec{E}_B; \text{ b) } \vec{F}_a + \vec{F}_{ie} = 0; \text{ c) } \vec{F}_{ie} = -\vec{F}_a; \quad (1.10-7)$$

где:  $m_{e0}$  - согласно (1.10-1)  $d$ .

По существу свойство инертности является следствием (имеет как основание) ЗСЭМ. Согласно этому принципу сохранения тандема материя-энергия является необходимым, чтобы материальный объект имел природное свойство противодействовать любому проявлению, которое имело бы результатом изменение этого тандема (материя - энергия). И это противодействие должно иметь одинаковое с тандемом значение, но с противоположным знаком.

### 1.10.2. Сила инертности внешне электрически нейтрального объекта

Здесь прежде всего следует уточнить, что внешне электрически нейтральный объект означает, что он не обладает внешним первичным электрическим полем, а имеет только внешнее гравитационное поле, которое тоже является электрическим, но вторичным электромагнитным полем, т. е. имеет внешнее электрическое поле, но оно является только вторичным - гравитационным, где нет вихревой составляющей ( $\text{rot } G=0$ ).

Пусть в виде мысленного эксперимента существует внешний электрически нейтральный объект, который имеет сферический объем  $V_0$ , а внутри него, без аннигилирования, расположено симметрично и равномерно одинаковое число  $n$  электронов  $e^-$  и позитронов  $e^+$ , причем этот объект из  $e^-$  и  $e^+$  имеет объем  $V_0$  и поверхность оболочки  $S_0$ . Так как при этих условиях вне  $V_0$  или  $S_0$  нет первичного электрического потока  $\Phi_E$ , в силе зависимость

$$\Phi_E = \iiint_{(V_0)} \text{div} \vec{E} \cdot dV = \oint_{(S_0)} \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0; \quad (1.10-8)$$

и этот объект - электрически нейтральный в выше указанном смысле.

Внутри объема  $V_0$  существуют электроны и позитроны с массами согласно (1.10-1)  $d$ , в силу чего объект имеет результирующую массу  $m_0 \neq 0$ , которая представляет собой сумму масс электронов и позитронов без их дефектных масс в результате их взаимодействия между собой.

Если как целый объект, состоящий из  $2n$  электрических зарядов с массой  $m_0$ , он придет в движение с ускорением  $\vec{a}_0$ , сила инерции  $\vec{F}_{i0}$  его массы  $m_0$  будет:

$$\vec{F}_{i0} = -m_0 \cdot \vec{a}_0; \quad (1.10-9)$$

Из этого мысленного эксперимента следует реальный вывод, что и внешне электрически нейтральный объект, который внутренне представляет собой только электрические заряды, проявляет свое электромагнитное свойство инертности. Одновременно с этим масса  $m_0$  проявляет и свое гравитационное свойство, поражая гравитационное поле и силу.

## 1.11. Закон (формула) для суммирования скоростей

Необходимо иметь в виду следующие условия, которые безусловно связаны с понятием скорости движения.

*Первое. Скорость движения материального объекта с материей*

(массой)  $m_V$  как производная пути  $\vec{r}$  по времени  $t$  -  $\vec{v} = d\vec{r}/dt$  не является самостоятельным объектом (величиной), а неотделима от материи  $m_V$  объекта, который движется со скоростью  $\vec{v}$ . А с помощью произведения  $m_V \cdot \vec{v}$  формируется реально и самостоятельно существующая физическая величина, называемая импульс -  $\vec{P} = m_V \cdot \vec{v}$ , посредством которого объекты взаимодействуют между собой.

*Второе.* Может интерпретироваться только скорость между двумя объектами, т. е. относительная скорость, которая представляет собой и скорость взаимодействия.

*Третье.* В силу выше изложенных соображений в квантовой механике не используется скорость, а импульс  $\vec{P}$ , что более правомерно с физической точки зрения, в то время как скорость - более удобно понятие с точки зрения вычислений.

*Четвертое.* Ньютон неявно принял, что  $m_{V1} = m_{V2...} = 1$ , в силу чего скорость  $\vec{v}$  ( $v \ll c$ ) интерпретируется как неявная абстракция  $\vec{P}$ , т. е.

$$a) \vec{P} = m_V \cdot \vec{v} \rightarrow b) \vec{P} = 1 \cdot \vec{v} = \vec{v}; \text{ при } m_V = 1 = const; \quad (1.11-1)$$

В этом смысле в физике Ньютона суммирование  $\vec{v}_A$  и  $\vec{v}_B$  сведено до суммирования их импульсов при  $m_{VA} = m_{VB} = 1$ , а результирующая скорость  $\vec{v}_{AB}$  равна:

$$a) \vec{P}_{AB} = \vec{P}_A + \vec{P}_B = \vec{v}_{AB} = \vec{v}_A + \vec{v}_B; \text{ или } b) \vec{v}_{AB} = \vec{v}_A + \vec{v}_B; \quad (1.11-2)$$

При вычислении зависимости материи (массы) объектов  $A$  и  $B$  согласно (1.3-19) от их скоростей относительно ИОС - К принято (для простоты), что они движутся по прямой линии со скоростью  $v_A < c$ ;  $v_B < c$  по отношению к ИОС - К, которая находится между ними. Кроме того, для материи в покое  $m_{A0} = m_{B0} = m_0$  относительно ИОС - К', их материи относительно ИОС - К при  $v > 0$  равны

$$a) m_{AK} = m_0 (1 - \beta_A^2)^{-1/2}; b) m_{BK} = (1 - \beta_B^2)^{-1/2}; \beta_A = \frac{v_A}{c}; \beta_B = \frac{v_B}{c}; (1.11-3)$$

А значения их материй относительно друг друга (А по отношению к В и наоборот) равны:

$$a) m_{AB} = m_{AK} (1 - \beta_B^2)^{-1/2} = m_{BK} (1 - \beta_A^2)^{-1/2} = m_0 (1 - \beta_A^2)^{-1/2} (1 - \beta_B^2)^{-1/2} = m_{BA}; \quad (1.11-4)$$

Соответствующие импульсы равны:

$$a) P_{AB} = m_{AB} \cdot v_A; b) P_{AB} = m_{AB} \cdot v_B = m_{AB} \cdot v_B; \quad (1.11-5)$$

$$\text{При } m_{A0} = m_{B0} = m_0 = 1 \quad (1.11-6)$$

сумма импульсов равна:

$$\text{a) } P_{AB} + P_{BA} = \frac{v_A + v_B}{(1 - \beta_A^2)^{1/2} (1 - \beta_B^2)^{1/2}} = \frac{v_{AB}}{(1 - \beta_{AB}^2)^{1/2}}; \text{ b) } v_{AB} = -v_{BA}; \quad (1.11-7)$$

После возведения (1.11-7)а в квадрат и , решая его по отношению  $v_{AB}$  , получается:

$$v_{AB} = v_{BA} = \frac{v_A + v_B}{1 + \frac{v_A \cdot v_B}{c^2}} \text{ при b) } v_A < c; v_B < c; \quad (1.11-8)$$

*Эта формула получена как следствие Принципиала (П-13) без использования каких бы то ни было постановок из теории относительности.*

Как и для волнового процесса, по отношению к подвижному наблюдателю - в силе эффект Доплера (1.9-17).

## 1.12. Аккумуляция и расход магнитной (кинетической) энергии

Исходя из закона, что электрон  $e$  , имеющий электрический заряд  $q_e$  в покое, имеет электромагнитную энергию  $W_{e0}$  и массу  $m_{e0}$  , следует:

$$\text{a) } W_{e0} = m_{e0} \cdot c^2 = \frac{q_e^2}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot r_{e0}}; \text{ b) } m_{e0} = \frac{W_{e0}}{c^2}; \quad (1.12-1)$$

где:  $r_{e0}$  - классический радиус электрона.

Если электрон приводится в движение посредством внешнего электрического поля  $\vec{E}_B$  , то сила равна

$$\vec{F}_e = q_e \cdot \vec{E}_B = \frac{d(m_e \cdot \vec{v})}{dt} = \frac{dW_e}{dr} \cdot \vec{r}_0 = m_e \cdot \vec{a}; \quad (1.12-2)$$

При интегрировании работы (энергии)  $dA = \vec{F} \cdot d\vec{r}$  , которая совершается от  $r = 0$  до  $r = r$  , получаем:

$$W_e = W_{ke} = \int_0^r \vec{F}_e \cdot d\vec{r} = \int_0^v \vec{F}_e \cdot \vec{v} \cdot dt = m_{e0} \cdot c^2 \cdot \left[ (1 - \beta^2)^{-1/2} - 1 \right]; \beta = \frac{v}{c}; \quad (1.12-3)$$

Из (1.12-3) при  $v \ll c$  после разложения в степенной ряд и, взяв только первые два члена, получаются формулы Ньютона

$$\text{a) } W_e = W_{ke} = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2}; \text{ b) } \vec{F}_e = \frac{dW_e}{dr} \cdot \vec{r}_0 = m_{e0} \cdot \frac{d\vec{V}}{dt} = m_{e0} \cdot \vec{a}; \quad (1.12.4)$$

Таким образом иллюстрируется факт, как вследствие скорости  $v$  электрона, полученной в результате приложения силы  $\vec{F}_e$  (1.12-2), порожденной взаимодействием его заряда  $q_e$  и внешнего электрического поля  $\vec{E}_B$  , электрическая энергия  $dW_e = \vec{F}_e \cdot d\vec{r}$  передается от внешнего электрического поля  $\vec{E}_B$  к электрону, но уже трансформированная в магнитную энергию  $dW_e = dW_e$  , вследствие закона Био и Савара. *То есть энергия  $\vec{F}_e \cdot d\vec{r} = dW_e$  внешнего поля  $E_B$  превращается и переносится от него к электрону, но в виде магнитной энергии, которая имеет*

массу.

Из (1.12-3) через интегрирование  $\vec{F}_e \cdot d\vec{r} = dW_e$  механическое понятие сила связывается с электромагнитной энергией обмена электрического поля  $\vec{E}_B$ , которая ускоряет массу электрона, как уже рассматривалось, и что эта масса имеет электромагнитную природу. Отсюда еще видно согласно (1.12-1), что масса электрона пропорциональна квадрату электрического заряда  $(\pm q_e)^2 > 0$ , в результате чего получается, что масса - всегда положительна.

В зависимости от знака силы  $\vec{F}_e$  по отношению к  $d\vec{r}$  и  $\vec{v} \rightarrow (d\vec{r} = \vec{v} \cdot dt)$  получаются следующие толкования:

$$\text{a) при } \vec{F} \uparrow \vec{v} \rightarrow \Delta W_k = \vec{F} \cdot \vec{v} > 0 \rightarrow \Delta m_e = \frac{\Delta W_k}{c^2} > 0; \quad (1.12-5)$$

сила является движущей;

$$\text{b) при } \vec{F} \downarrow \vec{v} \rightarrow \Delta W_k = \vec{F} \cdot \vec{v} < 0 \rightarrow \Delta m_e = \frac{\Delta W_k}{c^2} < 0; \quad (1.12-6)$$

силата является силой сопротивления.

С помощью этих зависимостей (1.12-5) и (1.12-6) объясняется аккумулялирование – нарастание и израсходование – уменьшение кинетической энергии тел.

В результате того, что скорости движения  $v$  материальных объектов значительно меньше скорости электромагнитных волн  $c$ , т. е.  $v_i \ll c$  (1.2-21) с достаточной для практики точности, математическое описание динамических процессов материальных объектов упрощается, например, как (1.3-11) и другие, но сами процессы остаются электромагнитными и могут быть описаны и с помощью (1.12-3), но это - излишнее усложнение. Таким образом, физически достоверным является факт, что **ВСЕ ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ЯВЛЯЮТСЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ, А В ДИНАМИКЕ ОНИ - ЕДИНСТВЕННО ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ.**

Но историческое развитие электродинамики вызвало (наложило) ее разделение на:

- механику - при скорости  $v_i \ll c$ ;
- и на электродинамику при скорости  $v_i \leq c$ , причем при скоростта  $v_i \approx c$ , она называется релятивистической динамикой.

Но пришло время использовать только понятие электродинамики как при  $v_i \ll c$ , так и при  $v_i \approx c$ , т. е. **С ЦЕЛЬЮ НЕОБХОДИМОСТИ ПОДЧЕРКНУТЬ ЕДИНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ХАРАКТЕР ВСЕХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ.** Здесь необходимо подчеркнуть, что механика представляет собой упрощенное (угрубленное) описание электродинамических процессов, т. е. **МЕХАНИКА - СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА.**

## 1.13. Явления при взаимодействии между электроном и позитроном

### 1.13.1. При скорости $v_e \approx 0$

В результате взаимодействия между электроном  $e_0^-$  и позитроном  $e_0^+$  при скорости  $v_e \approx 0$  (называемым еще аннигиляцией) получаются два фотона -  $\gamma$ , с соответствующими энергиями:

$$a) e_0^- + e_0^+ \rightarrow 2\gamma; \quad b) 2m_{e0}.c^2 = 2.h.\nu_0 = 2.h.\frac{c}{\lambda_0}; \quad (1.13-1)$$

откуда следует, что частотат  $\nu_0$  и длина волны  $\lambda_0$  фотонов будет, как следует:

$$a) \nu_0 = \frac{m_{e0}.c^2}{h};$$

$$b) \lambda_0 = \frac{c}{\nu_0} = \frac{h.c}{m_{e0}.c^2} \approx \frac{h}{m_{e0}c} \approx \frac{\text{константа Планка}}{\text{внутренняя энергия электрона}}; \quad (1.13-2)$$

Здесь выражение для  $m_{e0}.c$  имеет размерность импульса электрона, но с физической точки зрения оно не может быть импульсом, так как электрон движется со скоростью  $c$ , а его масса равна:

$$a) m_e = m_{e0} \cdot \frac{1}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{\frac{1}{2}}} = \frac{m_{e0}}{\left(1 - \frac{c^2}{c^2}\right)^{\frac{1}{2}}} = \frac{m_{e0}}{0} \rightarrow \infty; \quad b) P_e = \infty.c; \quad (1.13-3)$$

что говорит о том, что выражение  $\lambda_0 = \frac{h}{m_{e0}.c}$  служит только для промежуточных вычислений, а длина волны  $\lambda_0$  имеет значение:

$$\lambda_0 = \frac{h.c}{m_{e0}.c^2} = \lambda_k = 2.42.10^{-13} m \quad (1.13-4)$$

и называется длиной волны  $\lambda_k$  Комптона.

**АКЦЕНТ.** Так как  $e_0^-$  и  $e_0^+$  находятся в покое ( $v = 0$ ), а фотоны, которые они поражают, находятся в движение со скоростью  $c$ , следует вывод, что: субстанция, из которой формированы  $e_0^-$  и  $e_0^+$  и которые находятся в в покое, является носителем не только чего-то в покое, но и носителем и движения, но при  $e_0^-$  и  $e_0^+$  оно не проявляется. То есть, *субстанция является ресурсом и движения.*

### 1.13.2. При скорости $v_e < c$

Опытным способом установлено, что при взаимодействии электрона  $e^+$  и позитрона  $e^+$  при скорости  $v_e < c$ , в зависимости от условия, получаются протоны (протон  $p$  и антипротон  $\bar{p}$ ) или нейтроны (нейтрон  $n$  и антинейтрон

$\bar{n}$ ), как следует:

$$\text{a) } e^- + e^+ \rightarrow e_0^- + e_0^+ + (p + \bar{p}); \text{ b) } e^- + e^+ \rightarrow e_0^- + e_0^+ + (n + \bar{n}); \quad (1.13-5)$$

чья внутренняя энергия и массы согласно (1.3-19) равны:

$$\text{a) } W_{p0} = W_{\bar{p}0} = W_{e0} \left[ (1 - \beta_p^2)^{-1/2} - 1 \right] = q_e^2 \cdot k_e \left[ (1 - \beta_n^2)^{-1/2} - 1 \right] = W_{HE};$$

$$\text{b) } m_{e0} = m_{p0} = \frac{W_{HE}}{c^2}; \quad (1.13-6)$$

$$\text{a) } W_{n0} = W_{\bar{n}0} = W_{e0} \left[ (1 - \beta_n^2)^{-1/2} - 1 \right] = q_e^2 \cdot k_w \left[ (1 - \beta_n^2)^{-1/2} - 1 \right] = W_{HE};$$

$$\text{b) } m_{n0} = m_{\bar{n}0} = \frac{W_{HE}}{c^2}; \quad (1.13-7)$$

Очевидно, что кинетические (магнитные) энергии и ускоренные электроны  $e^-$  и позитроны  $e^+$  реконструировались (преобразовались) в электромагнитные частицы протоны и нейтроны. Доказательством того, что они представляют собой электромагнитные частицы, являются следующие факты:

*Первый.* Их массы и энергии равны:

$$\text{a) } m_p = m_{\bar{p}} = m_{p0} (1 - \beta_0^2)^{-1/2}; \text{ b) } W_p = W_{\bar{p}} = m_p \cdot c^2; \beta_p = \frac{v_p}{c}; \quad (1.13-8)$$

$$\text{a) } m_n = m_{\bar{n}} = m_{n0} (1 - \beta_n^2)^{-1/2}; \text{ b) } W_n = W_{\bar{n}} = m_n \cdot r^2; \beta_n = \frac{v_n}{c}; \quad (1.13-9)$$

*Второй.* Их кинетические энергии являются магнитными и равны:

$$\text{a) } W_{kp} = W_{hp} = W_p - W_{p0} = (m_p - m_{p0}) \cdot c^2;$$

$$\text{b) } W_{kn} = W_{hn} = W_n - W_{n0} = (m_n - m_{n0}) \cdot c^2; \quad (1.13-10)$$

При взаимодействии между  $p$  и  $\bar{p}$  или  $n$  и  $\bar{n}$  происходит аннигиляция и получаются фотоны с энергиями, частотой и длиной волн

$$\text{a) } m_p + m_{\bar{p}} \rightarrow 2 \cdot \gamma_p; \text{ b) } W_{p0} + W_{\bar{p}0} = 2 \cdot h \cdot \nu_p;$$

$$\text{c) } \lambda_p = \frac{c}{\nu_p} = \frac{h \cdot c}{m_{p0} \cdot r^2} = \frac{h}{m_{p0} \cdot c} = \lambda_{kp}, \quad (1.13-11)$$

причем длина волн  $\lambda_p = \lambda_{kp}$  и называется комптоновой длиной протона.

Аналогично, при каждой аннигиляции между частицей и античастицей с массой  $m_T$  может получиться комптоновая длина волны  $\lambda_{kp}$  частицы

$$\lambda_{KT} = \frac{h \cdot c}{m_{T0} \cdot c^2} = \frac{h}{m_{T0} \cdot c}; \quad (1.13-12)$$

С помощью такого метода мотивируется и корпускулярно-волновой дуализм, который является реальным для элементарных частиц, которые могут переструктурироваться из вещественной в полевую структуру (форму) электромагнитной материи.

В этом аспекте мотивируется, что материя (энергия и масса) является

квантованной и представляет собой однородную электромагнитную материю.

## 1.14. Гравитационные поля и силы электронов<sup>\*</sup>

### 1.14.1. В покое электрона - $v_e = 0$

Масса на электрона  $m_{e0} = q_e^2 \cdot k_e$  (1.3-3) генерирует гравитационное поле

$$\vec{G}_{e0} = -\frac{m_{e0} \cdot \gamma}{r^2} \cdot \vec{r}_0 = -\frac{q_e^2 \cdot k_e \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{r^2}; \quad (1.14-1)$$

где:  $\gamma$  - гравитационная постоянная;  $q_e$  - электрический заряд  $q_e \neq 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  электрона.

Так как, вообще говоря электрический заряд квантован, в этом аспекте можно сказать, что и  $\vec{G}$  квантовано.

Плотности энергии  $w_{Ge0}$  и масса  $m_{Ge0}$  гравитационных полей равны:

$$\text{a) } w_{Ge0} = \frac{G_{e0}}{2 \cdot \gamma}; \text{ b) } m_{Ge0} = \frac{w_{Ge0}}{c^2}; \quad (1.14-2)$$

Полная гравитационная энергия электрона при  $v = 0$  равна:

$$\text{a) } W_{Ge0} = \int_{r_{e0}}^{\infty} w_{Ge0} \cdot dV = q_e^4 \cdot k_{G0}; \text{ b) } k_{G0} = \gamma (24 \cdot \pi \cdot \epsilon_e^2 \cdot r_e^2 \cdot c^4)^{-1}; \quad (1.14-3)$$

Гравитационная масса электрона при  $v = 0$  равна:

$$m_{Ge0} = \frac{W_{Ge0}}{c^2} = \frac{q_e^4}{c^2} \cdot k_{G0}; \quad (1.14-4)$$

Из (1.14-3) и (1.14-4) становится очевидным, *что по сущности (природе) гравитационное поле генерируется электрическим зарядом  $q_e$  в четной степени, которое всегда положительно  $q_e^{2,n} > 0$ . Поэтому гравитационное поле - однополярное - униполярное.*

Отношение электрических энергий и масс к гравитационным

$$\frac{W_{e0}}{W_{Ge0}} = \frac{m_{e0}}{m_{Ge0}} \approx 4.17 \cdot 10^{42}; \quad (1.14-5)$$

### 1.14.2. При скорости $v \ll c$ электрона

При скорости  $v \neq 0$  около электрона поражается магнитное поле с энергией  $W_{ne}$  (1.3-8) и массой  $m_{ne}$  (1.3-9) и соответствующее гравитационное

<sup>\*</sup> Здесь необходимо подчеркнуть истину, что приблизительно век тому назад был известен научный факт, что электроны поражают и гравитационное поле, то есть что электрический заряд является генератором и гравитационного поля. Но физики и до сегодняшнего дня не обратили должного внимания на этот решающий для теории гравитации научный факт, который является эмбрионом развития теории гравитации.

поле  $\vec{G}_{\text{не}}$  и энергия  $W_{\text{ГНН}}$  будут:

$$\text{a) } \vec{G}_{\text{не}} = -\frac{m_{\text{не}} \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{r^2}; \text{ b) } m_{\text{ГНН}} = \frac{W_{\text{ГНН}}}{c^2}; \quad (1.14-6)$$

### 1.14.3. При скорости электрона $v < c$

Здесь масса электрона равна

$$m_E = m_{e0} + m_{\text{не}} = m_{e0} \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} \quad (1.14-7)$$

Гравитационное поле электрона и его энергии равны:

$$\text{a) } \vec{G}_{\text{ев}} = \vec{G}_{e0} \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}}; \text{ b) } W_{\text{Гев}} = W_{\text{Ге0}} \left( 1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}}; \quad (1.14-8)$$

### 1.14.4. Гравитационное поле электромагнитных волн

Энергия  $W_{\text{EH}}$  и масса  $m_{\text{EH}}$  синусоидальных электромагнитных волн, пульсирующих во времени

$$W_{\text{EH}} = W_{\text{EH0}} \cdot \sin^2 \alpha t = \frac{W_{\text{EH0}}}{2} - \frac{W_{\text{EH}}}{2} \cdot \cos 2\alpha t = W_{\text{EH-}} + W_{\text{EH+}} > 0; \quad (1.14-10)$$

где:  $W_{\text{EH0}}$  и  $m_{\text{EH0}}$  - амплитуды энергии и массы.

Плотность массы электромагнитной волны равна сумме плотностей масс электрического  $E$  (1.3-2)б и магнитного  $H$  (1.3-5)б полей

$$\rho_{\text{ЕК}} = \rho_E + \rho_H = \frac{\epsilon_0 \cdot E^2}{2 \cdot c^2} + \frac{\mu_0 H^2}{2 \cdot c^2}; \quad (1.14-11)$$

- которой соответствуют гравитационные поля

$$\vec{G}_{\text{рEH}} = \vec{G}_{\text{рЕ}} + \vec{G}_{\text{рH}} = -\frac{\rho_E \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{r^2} - \frac{\rho_H \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{r^2}; \quad (1.14-12)$$

которые тоже являются синусоидальными – пульсирующими  
 $(\sin^2 \alpha t = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\alpha t)).$

Средняя масса одной волны за время  $T_0 = \frac{1}{\nu}$  или для одной длины волны -

$$\tau_{\text{мен}} = \frac{W_{\text{EH}}}{\lambda \cdot c^2}; \quad (1.14-13)$$

Из (1.4-13) следует, что гравитационное поле массы в форме стержня, чей диаметр  $D_v$  сечения  $S_v$  волны на много меньше длины  $l_v = n \cdot \lambda_v$  потока из  $n$  волн, т. е.  $l_v \gg D_v$ , равно

$$\vec{G}_0 = \vec{G}_{\text{тен}} = -\frac{\tau_{\text{мен}} \cdot \gamma}{2} \cdot r_0 = \vec{G}_{v0} - G_{v0} \cdot \cos 2\alpha t > 0; \quad (1.4-14)$$

где

$$G_{v0} = -\frac{\tau_{\text{мен}} \cdot \mathcal{Y}}{2 \cdot r}; \quad (1.4-15)$$

- амплитудное значение гравитационного поля среднего значения массы электромагнитного поля волны.

Из (1.4-14) очевидно, что гравитационное поле электромагнитных волн является однополярным и пульсирующим.

В этом смысле, если оно описывается относительно оси времени, которая находится в положительном направлении на расстоянии соответственно от

$$E \rightarrow \Delta E = \frac{E_0}{2} \quad \text{и} \quad H \rightarrow \Delta H = \frac{H_0}{2}, \quad \text{и может рассматриваться как}$$

синусоидальная гравитационная волна, которая является неотделимым спутником электромагнитной волны и движется с ее скоростью.

Из-за линейной массы  $\tau_{\text{мен}}$  электромагнитных волн они порождают гравитационные поля (1.4-15) и взаимодействуют силовым образом с другими гравитационными полями. Этим объясняется притяжение светового луча удаленной звезды солнцем.

Итак, в отношении гравитационного поля было установлено, что:

**Первое.** Оно не может существовать без порождающей его массы вещественной или полевой электромагнитной материи.

**Второе.** Является электромагнитным - вторичным электромагнитным полем, которое может быть только однополярным.

**Третье.** Так как самостоятельные полевые волны требуют двуполярности своих амплитуд и так как гравитационное поле является только однополярным, не могут существовать самостоятельные гравитационные волны без несущей и генерирующей их электромагнитной массы (энергии).

## 1.15. Сущность и следствия в отношении постоянной Планка

Как уже было установлено в параграфах 1.7.25 и 1.13.1 и следует из 1.5.1, при аннигиляции электрона  $e_0^-$  и позитрона  $e_e^+$  при  $v \approx 0$  получаются фотоны  $(e_0^- + e_e^+) \rightarrow 2\gamma$ , чья длина волны совпадает с длиной волны Комптона  $\lambda_k = 2.42 \cdot 10^{-13} m$  (1.13-4), которая по своей сущности является электромагнитной, а определенная этой реакцией (взаимодействием) постоянная Планка равна:

$$h = \frac{m_{e0} \cdot c^2}{\nu} = \frac{W_{e0}}{\nu_k} = \frac{q_e^2 \cdot k_e \cdot c^2}{\nu_k} = q_e^2 \cdot k_e \cdot c \cdot \lambda_k = \frac{\text{электромагнитная энергия}}{\text{частота}}$$

$$\rightarrow [J, S]; \quad (1.5-1)$$

Аналогично для протонов  $p$  и нейтронов  $n$ , которые при аннигиляции порождают фотоны с соответствующими комптоновыми длинами волн и частотами, получаем:

$$a) p_0 + \bar{p}_0 \rightarrow 2.\gamma_p; b) n + \bar{n}_0 \rightarrow 2.\gamma_n;$$

$$c) 2.m_{p0}.c^2 = 2h.\nu_p; d) 2m_{p0} = 2.h.\nu_n \quad (1.5-2)$$

$$a) \lambda_{kn} = \frac{h.c}{m_{n0}.c^2} = \frac{h}{m_{n0}.c} = 13,19.10^{-16} m; b) \nu_{pk} = \frac{r}{\lambda_{kp}} = 2,27.10^{15} Hz; \quad (1.5-3)$$

$$a) \lambda_{kn} = \frac{h.c}{m_{n0}.r^2} = \frac{h}{m_{n0}.c} = 13,19.10^{-16} m; b) \nu_{nk} = \frac{e}{\lambda_{kn}} = 2,274.10^{15} Hz; \quad (1.5-4)$$

Откуда следует, что физическая сущность постоянной Планка будет:

$$h = \frac{m_{p0}.c^2}{\nu_{pk}} = \frac{m_{n0}.c^2}{\nu_{nk}} = q_e^2.k_e.c^2 \cdot \left[ \left( 1 - \beta^2 \right)^{-1/2} - 1 \right] = \frac{\text{электромагнитная энергия}}{\text{частота}}$$

$$\rightarrow [J, S]; \quad (1.5-5)$$

Из изложенного очевидно, что в сущности  $h$  - постоянная только при определении энергии электромагнитных волн для конечного интервала времени из  $n$  периодов  $t = \frac{1}{\nu} - \tau = n.T_0$ . То есть постоянная Планка может использоваться только для электромагнитных волн, в этом смысле и для комптоновских, которые представляют собой электромагнитные волны с фиксированной частотой  $\nu_\psi$  и длиной волны  $\lambda_k$ . Факт, что это используется для всех элементарных частиц, говорит о том, что по существу, молчаливо принято, что они как сущность электронов - электромагнитные и могут переструктурироваться из вещественной в полевую форму и наоборот.

## 1.16. Принцип действия и противодействия соблюдается и в электродинамике

### 1.16.1. Введение

В механике Ньютон ввел понятия “действие” - сила  $\vec{F}_{12}$ , которая действует и которая в сущности - отданная энергия  $dW_{12}$ , согласно принципу взаимодействия, от тела 1 к телу 2 и “противодействие” - сила  $\vec{F}_{21}$ , которая противодействует и которая представляет собой энергию  $dW_{21}$ , которую тело 2 поглощает и которая по абсолютному значению равна  $dW_{21} = dW_{12}$ , но берется с противоположным знаком, т. е.

$$a) \vec{F}_{12} + \vec{F}_{21} = \frac{dW_{12}}{dr}.\vec{r}_{012} + \frac{dW_{21}}{dr}.\vec{r}_{021} = 0; b) \vec{r}_{012} = \frac{\vec{r}_{12}}{(\vec{r}_{12})} = -\vec{r}_{021}$$

$$c) \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}; d) W_{F12} = -W_{F21}; e) W_{F12} + W_{F21} = 0 \quad (1.16-1)$$

Так как сила - “действие” представляет собой поданную энергию от объекта 1 к объекту 2 ( $F = \frac{dW}{dr}$ ) на единицу пути ( $r = l$ ) при взаимодействии между ними, а то же количество энергии (силы)  $W_F$ , поглощенной ( $W_{F21}$ )

объектом 2, называемой “противодействием” согласно формуле (1.16-1), то это ур. (1.16-1) представляет собой только другую форму записи ПСМЭ, соответственно закона сохранения энергии и массы для конкретного случая.

**Именно это обстоятельство позволяет утверждать, что и в электродинамике в силе принцип “действия” и “противодействия” или и в этом смысле ПСМЭ - в силе для электродинамики, что давно известно как подтвержденный опытом фундаментальный принцип.**

В выше цитированном определении Ньютона необходимо подчеркнуть, что понятия действие и противодействие относятся только к действительно обменным энергиям и соответствующим им силам.

При этом, имея в виду, что

$$dW = \vec{F} \cdot d\vec{r} = \vec{F} \cdot \vec{v} \cdot dt = \vec{v} \cdot d\vec{P}; \quad (1.16-2)$$

где величина

$$a) \vec{dP} = \vec{F} \cdot dt = m \cdot \vec{a} \cdot dt = m \cdot d\vec{v}; \quad b) \vec{P} = \vec{F} \cdot t = m \cdot \vec{v}; \quad (1.16-3)$$

представляет собой импульс, который является составляющей и производной по отношению энергии, т. е. в этом смысле он является вторичной величиной по отношению к энергии и действительно

$$a) dP = \frac{dW}{v}; \quad b) \vec{P} = \frac{W}{v} \cdot \vec{v}_0; \quad c) \vec{v}_0 = \frac{\vec{v}}{|\vec{v}|}; \quad (1.16-4)$$

Согласно Ньютону энергия  $dW$  измеряется через работу  $dA$ , как следует:

$$a) dW = dA = F \cdot d\vec{r} = \vec{v} \cdot d\vec{P}; \quad b) d\vec{r} = \vec{v} \cdot dt; \quad (1.16.5)$$

т. е. сила равна

$$a) \vec{F} = \frac{dW}{dr} \cdot \vec{r}_0; \quad \text{или} \quad b) \vec{F} = \frac{d\vec{P}}{dt}; \quad (1.16-6)$$

**Так как Ньютон, вероятно, исходил из принципа простоты и воспринял (1.16-6), но так как запись (1.16-5) по существу является и записью закона сохранения энергии для конкретной ситуации в виде**

$$a) dW = \vec{F} \cdot d\vec{r}; \quad \rightarrow \quad b) \vec{F} = \frac{dW}{dr} = \vec{r}_0; \quad (1.16-7)$$

то более общим определением силы представляется выражение (1.16-6)а, а кроме того энергия является понятием более высокого ранга в физике в сравнение с импульсом.

**В этом смысле принцип действия и противодействия как следствие закона сохранения энергии требует, чтобы отведенная энергия (сила) была равна полученной (поглощенной).** А так как всякое взаимодействие по существу в более общем смысле является ударом, то это обстоятельство требует, чтобы перпендикулярные составляющие сил или те, которые совпадают с осью, соединяющей два объекта, обозначенные как перпендикуляры, исполняли закон сохранения энергии, т. е.

$$\vec{F}_{\perp 12} + \vec{F}_{\perp 21} = 0; \quad (1.16-8)$$

потому что только они являются носителями обмена энергии при ударе, причем в природе не существует процесса, при котором этот закон не соблюдается

(1.16-8).

## АКЦЕНТ

ИЗ ИЗЛОЖЕННОГО СЛЕДУЕТ, ЧТО КАК В ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ, ТАК И В МЕХАНИКЕ, КОТОРАЯ ЯВЛЯЕТСЯ СЛЕДСТВИЕМ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ, ПРИ  $v \ll c$  В СИЛЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ПРИНЦИП СОХРАНЕНИЯ МАТЕРИИ И ЭНЕРГИИ – ФПСМЭ, ПРИЧЕМ ПРИ ЭТОМ СОБЛЮДАЕТСЯ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ, КОТОРЫЙ ЯВЛЯЕТСЯ СЛЕДСТВИЕМ ФПСМЭ И ЭТОТ ФАКТ ЯВЛЯЕТСЯ БЕЗАЛЬТЕРНАТИВНЫМ.

### 1.17. Отношение сил взаимодействия между элементарными частицами

Исходя из факта, что энергия элементарной частицы равна  $W_q = m_q \cdot c^2$  и что формула силы как производной этой энергии по расстоянию будет

$$\text{a) } \vec{F}_q = \frac{dW_q}{dr} \cdot \vec{r}_0; \rightarrow \text{b) } F_q = c^2 \frac{dm_q}{dr}; \quad (1.17-1)$$

следует, что отношением сил  $F_1$  и  $F_2$  двух частиц с массами  $m_1$  и  $m_2$  будет

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{dW_1}{dr} \bigg/ \frac{dW_2}{dr} = \frac{dW_1}{dW_2} = \frac{c^2 \cdot dm_1}{c^2 \cdot dm_2} = \frac{dm_1}{dm_2} = \frac{m_1}{m_2}; \quad (1.17-2)$$

Отношение сил взаимодействия нейтрона (нуклона)  $n$  и электрона  $n_e$  равно

$$\frac{F_n}{F_e} = \frac{m_n}{m_e} = \frac{1.67 \cdot 10^{-27}}{9.1 \cdot 10^{-31}} = 1.83 \cdot 10^3; \quad (1.17-3)$$

значение которого находится в рамках известных данных.

### 1.18. Заключение

1. Ресурс для формирования элементарных частиц является только электромагнитным и представляет собой исходное квантованное начало в виде вещественной формы и можно принять, что он в виде двухполярных самостоятельных электрических зарядов - электрона и позитрона.

2. Закон сохранения электрических зарядов является основанием и исходным началом законов сохранения и переструктурирования (превращения) энергии и массы, которые являются только электромагнитными, но проявляются в различных структурных состояниях.

3. Все природные явления (процессы) представляют собой только переструктурированную электромагнитную материю (энергию и массу) из одного в другое состояние.



# Глава вторая

## Электромагнитные структуры – вещество и поля

### 2.1. Атомная электромагнитная структура - Атом

Атом является самым низким уровнем элементарных частиц вещества, т. е. атом является самым низким уровнем вещественной электромагнитной материи.

Атом имеет структуру, состоящую из одного атомного ядра  $A_N$  из нуклонов, около которого движется по орбитали система электронов  $\sum e^-$ . Символ атома - следующий

$$A_T = A_N + \sum e^- \quad (2.1-1)$$

#### 2.1.1. Атомное ядро - AN

Атомное ядро является электромагнитной структурой нуклонов, состоящих из протонов  $p$  с положительным электрическим зарядом, равным по значению заряду электронов ( $q_p = q_e$ ), и нейтронов без внешне проявляющегося поля  $E_B = 0$ , но нуклоны генерируют вторичное электромагнитное поле - гравитационное поле.

*Согласно теореме Earens Shaw не может существовать стабильная структура системы только в результате электростатических сил. Поэтому нуклоны, которые представляют собой электромагнитные структуры элементов ядра атома, находятся в непрерывном финитном движении в пределах ядра. Благодаря этому нуклоны генерируют внутри ядра переменные магнитные поля, т. е. порождаются кинетические энергии в результате действия магнитных полей и внутренних электромагнитных волн. А в результате этого поражается не только электростатическая сила между нуклонами в ядре, но возникают и магнитные или, вообще говоря, электромагнитные силы. То есть динамическое состояние нуклонов в ядре определяет его существование как одно целое – в виде стабильной динамичной структуры с внешне проявляющимися электрическим зарядом и полем в зависимости от числа протонов в нем. Или внутреннее состояние ядра не является статичным, а динамичным.*

#### 2.1.2. Электроны в атоме и излучение фотонов

Электроны в атоме являются его динамическими структурными элементами согласно требованию теоремы Earens Shaw. Они движутся со скоростью  $v_e$  по эллиптическим орбиталиям, которые близки к окружности. Задерживаются около ядра центростремительной силой  $F_e$ , которая порождается взаимодействием электрического заряда  $q_e$  с электрическим полем  $E_N$ , порожденным зарядом  $q_N$  ядра, которая при своем воздействии на электрон на расстоянии  $d\vec{r} = v_e \cdot dt$  совершает работу  $dA_e$ , отдавая ему энергию  $dW_e$

$$\text{a) } \vec{F}_e = q_e \vec{E}_N; \text{ b) } dW_e = dA_e = \vec{F}_e \cdot d\vec{r} = \vec{F}_e \cdot \vec{v}_e \cdot dt = F_e \cdot v_e \cdot \cos \alpha_{FV} \quad (2.1-2)$$

Здесь имеется одна существенная особенность.

**Случай А.** Когда угол  $\alpha_{FV}$  между силой  $\vec{F}_e$  и скоростью  $\vec{v}_e$  равен  $\alpha_{FV} = \pi/2$ , тогда сила не отдает энергию

$$dW_e = F_e \cdot v_e \cdot \cos \pi/2 = 0; \quad (2.1-3)$$

а только изменяет его направление по орбитали. В случае А электрон движется стабильно по орбитали, так как его магнитная (кинетическая) энергия

$$W_{he} = W_{ke} = \frac{m_{e0} \cdot v_e^2}{2} = const; \quad (2.1-4)$$

$$\text{Случай В.} \text{ Когда угол равен } \alpha_{FV} \neq \pi/2. \quad (2.1-5)$$

Здесь возможны два состояния

$$\text{В.1. } \alpha_{FV} < \pi/2 \rightarrow \text{a) } \cos \alpha_{FV} > 0; \rightarrow \text{b) } dW_e = F_e \cdot v_e \cdot \cos \alpha_{FV} > 0; \quad (2.1-6)$$

Сила  $F_e$  увеличивает магнитную (кинетическую) энергию  $W_{hei}$  электрона, который находится на  $i^{\text{мой}}$  орбитали с радиусом  $r_i$  на значение

$$\text{a) } W_{hej} = W_{hei} + \Delta W_e = \frac{m_{e0} \cdot v_{ei}^2}{2} + \Delta W_e; \text{ b) } v_{ej}^2 = v_{ei}^2 + \frac{2 \cdot \Delta W_e}{m_{e0}};$$

$$\text{c) } \Delta W_e = \int_{r_i}^{r_j} dW_e; \quad (2.1-7)$$

и в результате нарастания его скорости  $v_j$  нарастает и его кинетическая энергия  $W_{kj} = W_{hei} > W_{ki} = W_{hei}$ . Но учитывая роль закона сохранения суммы кинетической  $W_k$  и потенциальной  $W_p$  энергий

$$W_k + W_p = K = const, \quad (2.1-8)$$

так как при нарастании  $W_k$  от  $W_{ki}$  на  $W_{kj}$  согласно (2.1-7,) потенциальная энергия электрона должна уменьшиться от значения  $W_{pi}$  на  $W_{pj}$ , т. е. радиус орбитали должен увеличиться с  $r_i$  на  $r_j$ . Эта основная по существу причина изменения орбитали.

Но существует и другое объяснение, которое по существу как предыдущее, но использует центробежное ускорение  $a_u = v^2/r$ , которое при скорости  $v_i < v_j$  и  $r_i < r_j$ , имеет значение  $a_{cci} = v_i^2/r_i$ , а сила притяжения  $F_{ei} = m_{e0} \cdot a_{cci}$  - меньше центробежной силы при скорости  $v_j - F_{ej} = m_{e0} \cdot a_{ccj}$ , из-за чего электрон переходит на более высокую орбиталь  $j$ .

$$\text{В.2. } \alpha_{FV} > \pi/2 \rightarrow \text{a) } \cos \alpha_{FV} < 0; \rightarrow \text{b) } dW_e = F_e \cdot v_e \cdot \cos \alpha_{FV} < 0; \quad (2.1-9)$$

Согласно (2.1-9) кинетическая (магнитная) энергия электрона уменьшается, а оттуда и его скорость уменьшается и становится

$$v_{en}^2 = v_{ei}^2 - \frac{2\Delta W_e}{m_{e0}}; \quad (2.1-10)$$

И учитывая закон (2.1-8), потенциальная энергия электрона должна увеличиться с  $W_{pi}$  на  $W_{pn}$  и соответственно электрон должен перейти на более низкую орбиталь с радиусом  $r_n < r_i$ . И в этом случае можно дать объяснение, используя центробежные или центростремительные ускорения.

### 2.1.2.1. Акцент

Описанные режимы электрона по существу определяются внешними условиями.

$\alpha$ ) Когда электрон атома поглощает электромагнитную энергию (фотон) извне, тогда нарастает его кинетическая (магнитная) энергия и он переходит на более высокую орбиталь.

$\beta$ ) При более низком внешнем энергетическом состоянии фотонного газа атом излучает, так как доминируют излучение фотонов из атома наружу.

$\gamma$ ) При деформации орбиталей электронов в результате внешних факторов (силы нажима или растяжения) наблюдается излучение фотонов из атомов.

Согласно закону Кирхгофа 1860 года, при равновесном состоянии, отношение излученной  $W_L$  к поглощенной  $W_k$  лучевой электромагнитной энергии, о которой в настоящее время известно, что она представляет собой фотонный газ, не зависит от природы вещества, а только от частоты  $\nu$  и температуры  $T$ , т. е.

$$k_{LK} = \frac{W_L}{W_k} = f(\nu, T) = const; \quad (2.1-11)$$

Макс Планк в 1900 г. доказывает, что энергии  $W_L$  и  $W_k$  излучаются в виде порций (квантов) электромагнитных волн (фотонов) за время  $\tau$  и со скоростью  $c = const.$ , т. е. с длиной  $l_\nu = \tau \cdot c$ .

Из этого следует, что фотоны характеризуются энергией  $W_f$ , массой  $m_f$ , импульсом  $\vec{P}_f$  и силой  $\vec{F}_f$ , как следует

$$\begin{aligned} \text{a) } W_f &= h \cdot \nu; \text{ b) } m_f = \frac{W_f}{c^2}; \text{ c) } \vec{P}_f = \left( \frac{W_f}{c} \right) \vec{c}_0; \\ \text{d) } \vec{F}_f &= \frac{dW_f}{dr} \vec{r}_0 = \frac{dW_f}{c \cdot dt} = \frac{d\vec{P}_f}{dt}; \quad \vec{c}_0 = \frac{\vec{c}}{|\vec{c}|}; \end{aligned} \quad (2.1-12)$$

т. е. энергия фотона имеет черты кинетической (магнитной) энергии электронов (тел). Энергия фотонов соответственно сами фотоны являются детьми электронов, а они поражают давление  $p$  и могут совершать работу, как следует

$$dA_f = \vec{F}_f \cdot d\vec{r} = \frac{dW_f}{dr} \cdot \vec{r}_0 \cdot d\vec{r} = dW_t = \frac{d\vec{P}_t}{dt} \cdot d\vec{r} = \vec{p} \cdot \vec{c}; \quad (2.1-13)$$

Или по существу излучаемая  $W_L$  и поглощаемая  $W_k$  энергии являются электромагнитными и в сущности представляют собой порции

электромагнитных волн, которые называются фотонами или могут называться и кинетическими энергиями.

Частоты фотонов в зависимости от условий могут быть различными. Причем при частотах до  $10^{12} \text{ Hz}$  называются тепловыми лучами (носителями тепловой энергии). При более высоких частотах до  $10^{16} \text{ Hz}$  это – световые лучи и т.д. Существенно отметить, что эти энергии являются кинетическими, но существуют как порции (кванты - фотоны) и излучаются только с волновой скоростью  $c$  и для нее в силе эффект Доплера, а отсюда - и для их энергии относительно подвижного наблюдателя – инерциальная система отсчета ИСО - К, движущаяся с постоянной скоростью  $v$ .

### **2.1.2.2. Следствие для атомов в результате излучения и поглощения фотонов электронами и ядрами атомов**

Фотоны представляют собой порции (кванты) электромагнитной (кинетической) энергии, излучаемые или поглощаемые внутренней электромагнитной энергией атома, а вещество представляет собой систему связанных в одно целое атомов, которая называется телом. Исаак Ньютон в своей книге “Оптика н...” в 1704 г. высказывает утверждения о телах, но эти утверждения справедливы и для атомов и молекул. Это – следующие утверждения:

“Все тела излучают и поглощают свет.”

“Тела превращаются в свет, а свет - в тела.”

“Это - нормальные природные явления.”

Актуализированный текст этих утверждений, в котором имеется в виду, что свет является электромагнитной энергией в виде электромагнитных волн, которая представляет собой сумму фотонов с энергией  $W_f = h\nu$ , гласит:

*“Все тела излучают и поглощают электромагнитную энергию в виде фотонов.”*

*“Тела превращаются в электромагнитную энергию (фотоны), а фотоны - в тела.”*

*“Это – нормальные природные явления.”*

Эти утверждения Ньютона сформулированы в законе Кирхгофа в 1860 г. (2.1-11).

Внутренняя кинетическая (электромагнитная) энергия атомов аккумулируется: а) в виде магнитной энергии  $W_{ke}$  движущихся в орбиталях электронов и б) в виде кинетической энергии  $W_{kn}$  ядра, вследствие движения нуклонов внутри ядра. Сумма

$$W_{ka} = W_{kn} + W_{ke}; \quad (2.1-14)$$

пропорциональна температуре окружающей среде атомов при состоянии теплового (энергетического) равновесия.

Согласно М. Планку атомы через интервалы времени  $\Delta t$  непрерывно излучают фотоны со скоростью  $c$ , энергией  $W_f$  и порождают импульсы  $\vec{p}_n$  и силы согласно (2.1-12), причем в самом общем случае направления фотонов (импульсов  $\vec{p}_f$ ) и значения частот, энергий, импульсов и сил являются

различными. В результате этого результирующие суммы  $\vec{p}_{fi}$  и  $\vec{F}_{fi}$  являются различными за единицу время  $T_i = 1$  при одинаковых значениях суммы энергий  $W_{fi}$ , варьируя между двумя экстремальными случаями как следует: а) от случая, когда все импульсы имеют такое же направление как  $\vec{p}_{max}$ , до б) случая, когда все  $\vec{p}_{fi}$  взаимно компенсируются и их сумма равна  $\vec{p}_{fmin} = 0$ . То есть, наиболее вероятная средняя сумма импульсов  $\vec{p}_{fm}$  и соответственно сил  $\vec{F}_{fm}$  при температуре  $T > 0 K$  - равны

$$а) \vec{p}_{fmin} > \vec{p}_{fm} > 0; б) \vec{F}_{fmax} > \vec{F}_{fm} > 0; \quad (2.1-15)$$

При  $T > 0 K$  и соблюдении условий (2.1-15) за единицу или в течение определенного интервала времени  $\tau$  реально всегда на атом действует сила  $\vec{F}_{fm} \neq 0$  в неопределенном направлении.

Так как атом непрерывно поглощает фотоны, которые порождают те же по виду результаты, как и в результате импульсов  $\vec{p}'_{fm}$  и сил  $\vec{F}'_{fm}$ , которые имеют направление, совпадающее с их скоростью  $\vec{c}$ , то  $\vec{F}_f \neq 0$  и  $\vec{p}'_f \neq 0$ . При этих условиях, так как  $\vec{F}_f$ ,  $\vec{p}_f$  и  $\vec{F}'_f$  и  $\vec{p}'_f$  действуют на атом в течение одного и того же интервала времени, например  $\tau$ , следует, что в течение этого времени на атом действует их сумма

$$\vec{F}_{Rr} = \vec{F}_{fm} + \vec{F}'_{fm} \neq 0; \quad (2.1-16)$$

и эта результирующая сила  $\vec{F}_{Rr}$  непрерывно через интервалы времени  $\Delta t_i$ , в течение времени  $\tau$  действует на атом с массой  $m_{AT}$  и вызывает его ускорение  $\vec{a}_{AT}$ , скорость  $\vec{v}_{AT}$ , и передает ему кинетическую энергию  $\Delta W_{кат}$ , как следует:

$$а) \vec{a}_{AT} = \frac{\vec{F}_{Rr}}{m_{AT}} \neq 0; б) \vec{v}_{AT} = \vec{a}_{AT} \cdot \tau_i; в) \Delta W_{кат} = \frac{m_{AT} \cdot v_{AT}^2}{2}; \quad (2.1-17)$$

Силы имеют различные направления в каждый интервал времени  $\tau_i$  и вызывают непрерывные колебательные движения атомов. То есть **следует основополагающий и генеральный вывод – закон, что атомы вещества (газ, жидкость и твердое тело) всегда находятся в колебательном движении, которое зависит от температуры Т.** В этом аспекте эти колебательные движения называются тепловыми, а их энергия называется тепловой энергией, которая является электромагнитной, но из-за низкой частоты фотонов названа тепловой.

Но поскольку атомы являются структурными элементами системы, названной веществом, то амплитуда  $A_0 = r_0$  колебаний атомов в рамках этой структуры ограничена, так как атомы связаны в веществе соответствующими структурными связями (силами), которые ограничивают амплитуду  $A_0 = r_0$  колебаний.

Этот вопрос может быть рассмотрен в аспекте следующих двух сил.

**Первая.** Сила Ленарда - Джонса - сила сцепления  $F_e$ .

Силы между молекулами вещества называются в механике силами сцепления, которые представляют собой электромагнитные силы вследствие пульсирующих электромагнитных полей атомов (молекул), так как в динамическом аспекте (из-за движения электронов и движений их ядер), они генерируют пульсирующие поля (волны) (независимо от этого в тоже время они излучают фотоны). Именно эти поля (волны) поражают электромагнитный потенциал  $U$ , который называется потенциалом Ленарда - Джонса, чьи производные по  $r$  определяют значения сил Ленарда - Джонса  $\vec{F}_L$  между атомами (молекулами) в зависимости от расстояния  $r$ , как следует

$$a) U = \frac{\alpha}{r^{12}} - \frac{\beta}{r^6}; \rightarrow b) \vec{F}_L = \frac{dU}{dr} \cdot \vec{r}_0 = -\frac{\alpha \cdot \vec{r}_0}{r^{13}} + \frac{L \cdot \vec{r}_0}{r^7}; \quad (2.1-18)$$

где:  $\alpha, \beta, a$  и  $b$  – соответствующие конкретные физические константы.

**Вторая.** Результирующая сила  $\vec{F}_{fR}$  (2.1-16) в результате излучения и поглощения фотонов.

Для удобства качественного анализа, без ущемления общих выводов, сила  $\vec{F}_{fR}$  сводится к схематическому описанию, при котором:

a) Сила аппроксимируется во времени как синусоидальная.

b) Амплитуда силы описывается как константа, которая пропорциональна температуре  $A_0 = \alpha \cdot T \rightarrow [J \cdot m^{-1}]$ . Основанием для такой аппроксимации является следствие того факта, что плотность энергии фотонов  $w_f$ , которая представляет собой кинетическую (электромагнитную) энергию, и температура  $T$  являются линейно зависимыми (связанными) для нормального обхвата температур

$$a) T = \beta \cdot w_f = \beta \sum_1^n W_{fi}; \rightarrow b) A = \alpha \cdot T = \alpha \cdot \beta \cdot w_f = k_f \cdot w_f; k_f = \alpha \cdot \beta; (2.1-19)$$

При этой аппроксимации сила  $F_{fR}$  записывается в виде

$$F_{fR} = A_0 \cdot \sin \omega_0 t \neq 0; \quad (2.1-20)$$

При выше указанных условиях сумма  $F_L \approx const$ . плюс  $F_{fR}$  дают результирующую силу сцепления  $F_c$  вечно колеблющейся в веществе молекулы (атома)

$$F_c = F_L + F_{fR} = F_L + A_0 \cdot \sin \omega_0 t = F_L + \alpha \cdot T_0 \cdot \sin \omega_0 t; \quad (2.1-21)$$

Эта сила  $F_e$  знакома в механике как сила сцепления и она является электромагнитной силой. Сила  $F_L$  является почти постоянной и незначительно зависит от температуры  $T$ , а  $F_{fR}$  зависит пропорционально от  $T$  и при этом изменяет свое значение и направление в зависимости от времени. Из-за этого, принимая, что существуют моменты времени, когда  $F_L$  и  $F_{fR}$  имеют одно и тоже направление в течение одного цикла (периода)  $F_{fR}$ , то результирующая сила сцепления в этих условиях является пульсирующей, причем в момент  $t_1$ , когда  $\sin \omega_0 t_1 = -1$ , следует, что  $F_{e1} = F_L - A_0$ , а в момент  $t_2$ , когда  $\sin \omega_0 t_2 = 1 \rightarrow F_{e2} = F_L + A_0$ .

Этот эффект является результатом вечно колебательного движения

атомов (молекул), как следует

а) при  $\sin \omega_0 t_1 = -1$ ;  $\rightarrow$  б)  $F_{ci} = F_L - A_0 = F_{\min}$ ; с) при  $\sin \omega_0 t_2 = +1$ ;  $\rightarrow$  д)

$$F_{c2} = F_L + A_0 = F_{\max}; \quad (2.1-22)$$

и это является плотностью электромагнитной энергии, т. е. модули эластичности вещества являются электромагнитными величинами.

Именно эта сила  $F_c$  сцепления определяет известные в механике модули эластичности. Для модуля эластичности Юнга получается размерность:

$$а) E_0 = \frac{F_c}{S}; \rightarrow$$

$$б) E_0 = \frac{F}{S} \rightarrow \left[ \frac{J.m^{-1}}{m^2} \right] = \left[ \frac{J}{m^3} \right] = \frac{\text{энергия}}{\text{объем}} = w = \text{плотность энергии}; \quad (2.1-23)$$

Из (2.1-22) становится очевидным, что когда температура нарастает до значения, когда согласно (2.1-22) будет в силе  $F_{c1}$ , т. е. при температуре  $T_k$  из

$$а) F_{c1} = F_L - \alpha.T_k = 0; \rightarrow б) T_k = \frac{F_L}{\alpha}; \quad (2.1-24)$$

силовая связь атома (молекулы) с веществом аннулируется и молекула начинает двигаться свободно и независимо от состояния вещества, чьим структурным элементом она была при температуре  $T' < T_k$ . Таким образом из вещества формируется его газовое состояние.

Анализ показывает как температура определяет состояние вещества. При температуре  $T_0$  вещества определяется его состояние относительно критической температуры испарения  $T_k$ :

а) твердое тело -  $T_0 << T_k$ ; б) жидкость -  $T_0 < T_k$ ; с) газ -  $T_0 > T_k$ ; (2.1-25)

**При всех состояниях вещества его атомы и молекулы излучают и поглощают фотоны (тепловую энергию).**

### 2.1.3. Закон Стефана - Больцмана (1879-1884 г.)

В 1879 г. Стефан устанавливает экспериментально, а в 1884 г. Больцман доказывает теоретически закон Стефана – Больцмана об излучаемой тепловой (лучевой) энергии, который гласит:

Единица поверхности тела с температурой  $T$  излучает лучевую электромагнитную (тепловую) энергию за единицу времени (согласно современной физики эта энергия имеет в качестве носителей фотоны, т. е. она представляет собой фотонный газ), чья мощность равна

$$\frac{dW_A}{dt} \cdot \vec{c}_0 = \vec{N} = \vec{P} = \sigma.T^4 \cdot \vec{c}_0 = \frac{w_A \cdot \vec{c}}{4} = [\vec{E} \cdot \vec{H}]; \vec{c}_0 = \frac{\vec{c}}{|\vec{c}|}; \quad (2.1-26)$$

где:  $\sigma$  - коэффициент Стефана - Больцмана в  $[J.m^{-2}.S^{-2}.K^4]$ ;  $w$  - плотность излучаемой электромагнитной (тепловой) энергии;  $c$  - скорость движения плотности электромагнитной энергии (фотонов).  $\vec{E}$  и  $\vec{H}$  - электрическое и

магнитное поля электромагнитных волн, чье векторное произведение  $[\vec{E}, \vec{H}]$  называется вектором Пойнтинга -  $\vec{P}$ .

Из  $\vec{P}$  по формуле (2.1-26) определяется температура

$$T = \left( \frac{P}{\sigma} \right)^{\frac{1}{4}} = \left( \frac{w_0 \cdot c}{4 \cdot \sigma} \right)^{\frac{1}{4}} = w_n^{\frac{1}{4}} \cdot \left( \frac{c}{4 \cdot \sigma} \right)^{\frac{1}{4}} = k_\sigma \cdot w_n^{\frac{1}{4}} : k_\sigma = \left( \frac{c}{4 \cdot \sigma} \right)^{\frac{1}{4}}; \quad (2.1-27)$$

Очевидно, что температура, являющаяся электромагнитной величиной, пропорциональна плотности электромагнитной энергии, которая называется тепловой в основном при частотах фотонов до  $10^{12}$  Hz, но и энергии фотонов с более высокими частотами ( $\nu > 10^{12}$  Hz) трансформируются в тепловую энергию согласно закону о сохранении и превращении (преструктурировании) единой по своей сущности (природе) энергии, которая здесь имеет вид фотонов (электромагнитных волн).

Из выше изложенного следуют существенные выводы, которые являются и исходными положениями в качестве постановок для дальнейшей интерпретации лучевой энергии, а именно:

**Первый.** Для температуры как электромагнитной величины справедливы электромагнитные законы - теория Максвелла и ее доработка 1900 г. М. Планком.

**Второй.** Лучевая электромагнитная (тепловая) энергия порождает силу  $\vec{F}_n$  и давление  $p_n$ , которые являются производными энергии  $W_n$  по отношению расстояния  $r$ , т. е.

$$F_n = \frac{dW_n \vec{r}_0}{dr} = \frac{P \cdot dt \cdot \vec{c}_0}{c \cdot dt} = \frac{\sigma T^4}{c} \cdot \vec{c}_0 = \frac{w_0 \cdot \vec{c}}{4} = \frac{P_n}{4} \cdot \vec{c}_0; \quad (2.1-28)$$

Так как давление  $\vec{p}$  представляет отношение силы  $\vec{F}$  к площади  $S$ , т. е. это - сила, которая действует на единицу площади ( $S = 1$ ), то следует.

**Третий.** Согласно максвелловским давлениям электромагнитный поток энергии  $q = w \cdot v_q$ , соответственно поток  $q$  тепловой энергии переносится от мест с большей плотностью энергии  $w_1$  (с большим давлением  $p_1$ ) к местам, находящимся на расстоянии  $\Delta r$ , с меньшими плотностями энергии  $w_2 < w_1$  (с меньшими давлениями  $p_2 < p_1$ ) или с мест с более высокими температурами  $T$  к местам, находящимся на расстоянии  $\Delta r$ , с более низкими температурами  $T_2 < T_1$ .

**Четвертый.** Из третьего вывода следует, что:

а) поток  $\vec{q}$  электромагнитной (тепловой) энергии через единицу площади ( $S = 1$ ) за единицу времени ( $t = 1$ ) равен

$$\vec{q} = w \cdot \vec{v}_T; \quad (2.1-29)$$

где:  $w$  - плотность лучевой энергии;  $\vec{v}_T$  - скорость лучевой энергии через вещество, где она находится в виде фотонов, которые излучаются от одной к

другой молекуле (атому).

**2.1.3.1. Акцент.** В веществе при  $T > 0K$  каждая молекула (атом) излучает во всех направлениях (сила  $F_{\text{IR}}$  в (2.1-20)), но разница в плотностях энергий (значений температур) вдоль расстояния  $\Delta r$  порождает поток фотонов  $\Delta \vec{P}$  согласно (2.1-26), в результате чего на молекулу накладывается и однонаправленный поток  $\Delta \vec{P}$ . В силу этого факта молекула, несмотря на то, что уже излучает фотоны в разных направлениях и находится в колебательном движении, она поглощает и излучает поток  $q = \Delta \vec{P}$  однонаправленно, а в целом  $w$  движется через вещество со скоростью  $v_T \ll c$ .

б) Поток  $\vec{q}$  пропорционален отношению разницы  $\Delta w_{12}$  плотностей энергий  $w_1$  и  $w_2$  (причем  $w_1 > w_2$ , которые находятся на расстоянии  $\Delta r_{12}$  одна от другой в направлении к  $q$ ) или соответственно разниц температур ( $T_1 > T_2$ ) к расстоянию  $\Delta r_{12}$

$$\vec{q} = -k_w \cdot \frac{\Delta W_{12}}{\Delta r_{12}} \cdot \vec{r}_0 = -\lambda \cdot \frac{\Delta T_{12}}{\Delta r_{12}} \vec{r}_0; \quad (2.1-30)$$

Знак минус в этой формуле объясняется тем, что  $w_{12}$  движется от большего к меньшему значению плотностей энергий или температур.

При взятии в (2.1-30) производных получаем

$$\text{а) } \vec{q} = -k_w \cdot \frac{dw}{dr} \vec{r}_0 = -\lambda \cdot \frac{dT}{dr} \vec{r}_0; \rightarrow \text{б) } \vec{q} = -k_w \cdot \text{grad} w = -\lambda \cdot \text{grad} T; \quad (2.1-31)$$

где коэффициенты пропорциональности  $k_w$  и  $\lambda$  имеют следующие размерности

$$\text{а) } k_w \rightarrow [m^4 \cdot s^{-1}]; \text{ б) } \lambda \rightarrow [J \cdot m \cdot s^{-1} \cdot K^{-1}]; \quad (2.1-32)$$

причем коэффициент  $\lambda$  называется теплопроводностью.

*Закон*

$$\vec{q} = -\lambda \cdot \frac{dT}{dr} \vec{r}_0; \quad (2.1-33)$$

*установлен экспериментально Фурье в 1822 г.*

Закон Фурье в дифференциальной форме для потока через площадь  $dS$  и для для времени  $dt$  записывается как следует:

$$dq = -\lambda \cdot \text{grad} T \cdot dS \cdot dt; \quad (2.1-34)$$

**Пятый.** Лучевая электромагнитная (тепловая) энергия совершает работу, так как согласно (2.1-28) она поражает силу  $\vec{F}$  и давление  $\vec{p}$ , которое равно отношению силы  $F$  к единице площади

$$\vec{p} = \frac{\vec{F}}{S}; \quad (2.1-35)$$

Работа  $dA$  силы  $\vec{F}$  равна

$$dA = dW = \vec{F}_n \cdot S \cdot d\vec{r} = P_n \cdot dV; \quad dV = S \cdot dr; \quad (2.1-36)$$

интегрируя в пределах от  $r_1$  до  $r_2$  при  $S = const.$ , получаем

$$A = W = S \int_{r_1}^{r_2} \vec{F}_n \cdot d\vec{r} = P_n \cdot S \cdot (r_2 - r_1) = P_n \cdot \Delta V ; \quad (2.1-37)$$

Если с помощью поршня цилиндра с площадью  $S$  и ходом  $\Delta r_{12} = r_1 - r_2$  поддерживается постоянное давление (сила)  $P_n = const.$ , то совершается работа  $A$ , т.е. переструктурируется энергия фотонов из волновой в кинетическую механическую при соблюдении закона сохранения энергии.

### 2.1.3.2. Акцент

а) В этом электродинамическом процессе (2.1-37), описывающим совершение работы фотонным газом, могут участвовать и переменные величины, зависящие от расстояния (хода поршня), такие как сила  $F = F(r)$ , плотность энергии фотонов  $w = w(r)$ , соответственно температурата  $T = T(r)$  и давление  $P = P(r)$  по протяжению расстояния (хода поршня) от  $r_1$  до  $r_2$ . Причем в этом описании используются реально существующие и действующие величины в реальном, а не в идеализированном процессе, т.е. не идеализируется и реально несуществующий процесс, каким является цикл Карно.

б) При этом очевидно, что описание процесса осуществления работы не является вероятностным, а полностью детерминированным, т.е. процесс совершения работы является детерминированным, т.е. не зависит от вероятностных величин.

с) Или энергия фотонного газа описывается посредством реальных и детерминированных параметров.

## 2.1.4. Краткая систематизация принципиальных электромагнитных постановок (закономерностей).

Эти постановки, являющиеся следствиями теорий Исаака Ньютона, Дж. К. Максвелла и Макса Планка, следующие:

**2.1.4.1. Тела (молекулы, атомы), скачками через определенные интервалы времени, излучают и поглощают электромагнитную материю в виде фотонов с соответствующими энергиями и массой.**

**2.1.4.2. Излучение и поглощение фотонов происходит в различных направлениях и в различные моменты времени относительно поверхности объекта (тело, молекула и атом) энергообмена.**

**2.1.4.3. Энергии (массы) фотонов  $W_e$  кратны частоте.**

**2.1.4.4. Время излучения и поглощения фотонов  $\tau$  весьма короткое -  $\tau \approx 10^{-8} s$ , и происходит всегда с электромагнитной скоростью  $c$ , из-за чего фотоны имеют вид стержня с длиной  $l_0 = \tau \cdot c \approx 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^8 \approx 3m$ .**

**2.1.4.5. Фотоны, представляющие собой полевую электромагнитную**

материю в виде электромагнитных волн с частотой  $\nu$ , имеют: энергию  $W_f$ , массу  $m_f$ , гравитационное поле  $G_f$  порожденное массой  $m_f$ , импульс  $\vec{P}_f$  и силу  $\vec{F}_f$ , которое поражает фотонное давление  $p_f$ , как следует:

$$\begin{aligned} \text{a) } W_{fi} &= h \cdot \nu_i; \text{ b) } m_{fi} = \frac{W_{fi}}{c^2}; \text{ c) } \vec{G}_{fi} = -\frac{m_{fi} \cdot \gamma}{r}; \text{ d) } \vec{P}_{fi} = m_{fi} \cdot \vec{c} = \frac{W_{fi} \cdot \vec{c}_0}{c}; \\ \text{e) } \vec{F}_{fi} &= \frac{d\vec{P}_{fi}}{dt} \approx \frac{W_{fi} \cdot \vec{c}}{c \cdot dt} \approx \frac{W_{fi} \cdot \vec{c}_0}{c \cdot \tau_i}; \text{ f) } |P_f| = |\vec{F}_{fi}|; \end{aligned} \quad (2.1-38)$$

где:  $\gamma$  - гравитационная константа, а знаменатель равен  $r$ , а не  $r^2$ , так как в случае нитевидных тел гравитационное поле возникает при  $r$ .

#### 2.1.4.6. В результате постоянного излучения и поглощения фотонов телами при $T > OK$ в пространстве между телами имеются фотоны – фотонный газ с плотностью энергии

$$w_f = \frac{\sigma \cdot T_i^4}{c} = \sum W_{fi} = h \sum \nu_i > 0, \quad (2.1-39)$$

Причем эти фотоны попадают и поглощаются телами, а тела, которые имеют  $T_i > 0$ , излучают фотоны и таким образом формируют фотонный газ в окружающей среде.

### 2.1.5. О квантовании в классической физике

В 1843 г. Майкл Фарадей открывает закон сохранения электрического двухполярного заряда, который в настоящее время известен как самостоятельный двухполярный заряд в виде электрона  $e^-$  и позитрона  $e^+$ .

В настоящее время об этих самостоятельных электрических зарядах известно, что они характеризуются самостоятельными порциями (квантами) энергии и массами, которые имеют электромагнитную сущность.

В результате взаимодействия  $e^-$  и  $e^+$  при соответствующих условиях получаются протоны ( $p$  и  $\bar{p}$ ) и нейтроны ( $n$  и  $\bar{n}$ ). Этот факт дает основание сделать вывод, что энергии и массы протонов и нейтронов имеют электромагнитную сущность, т. е. представляют собой электромагнитную материю, чья структура отлична от структуры электронов и позитронов, но так как массы и их внутренние энергии значительно больше чем у электрона и позитрона, то нельзя говорить о квантовании, как это теперь говорят об энергиях электромагнитных волн по сравнению с энергиями фотонов.

С другой стороны Макс Планк развивает вопросы, связанные с фотонами, когда уже в физике не был актуальным вопрос, связанный с электрическими зарядами, а и самостоятельные заряды электрона и позитрона еще не были открыты. Вот почему считается, что это он первый ставит вопрос о квантовании энергии. Поэтому это его достижение имеет большое значение для физики.

*Но в настоящее время, когда свойства электрона и позитрона известны, можно сказать, что и в классической физике имеются известные черты квантования электромагнитных энергий и масс.*

## 2.2. Гравитация вещества - гравитация тел с объемом $V$ , большим нуля ( $V > 0$ ).

### 2.2.1. Электромагнитные массы и энергии электронов

А) При покое ( $v \approx 0$ ;  $v \ll c$ )

$$a) m_{e0} = q_e^2 k_e; b) W_{e0} = m_{e0} \cdot c^2 = q_e^2 k_e \cdot c^2; k_e = (4\pi\epsilon_0 \cdot r_{e0} c^2)^{-1} \quad (2.2-1)$$

В) При скорости  $v < c$

$$a) m_e = m_{e0} \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}; b) W_{le} = W_{e0} \left[ \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} - 1 \right]; \quad (2.2-2)$$

### 2.2.2. Гравитация электронов при скорости $v \ll c$

А) Гравитационный потенциал электрона

$$U_G = \frac{m_{e0} \cdot \gamma}{r} = \frac{q_e^2 k_e \cdot \gamma}{r}; \quad (2.2-3)$$

В) Гравитационное поле - вторичное электромагнитное поле

$$\vec{G}_G = \frac{dU_G}{dr} \cdot \vec{r}_0 = \frac{m_{e0} \cdot \gamma}{r^2} \cdot \vec{r}_0; \quad (2.2-4)$$

С) Плотность гравитационной энергии

$$w_G = \frac{G^2}{2 \cdot \gamma}; \quad (2.2-5)$$

Д) Гравитационная энергия и масса электрона

$$a) W_{eG} = \int_{r_{e0}}^{\infty} w_G \cdot dV = \frac{m_{e0}^2 \cdot \gamma}{r_{e0}} = \frac{q_e^4 k_e^2 \cdot \gamma}{r_{e0}}; b) m_{eG} = \frac{W_{eG}}{c^2}; \quad (2.2-6)$$

Е) Гравитационный заряд - масса электрона -  $m_{e0}$  (2.2-7)

Ф) Гравитационная сила

$$\vec{F}_{eG} = -m_{e0} \cdot \vec{G}_e = -\frac{m_{e0}^2 \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{r^2} = \frac{q_e^4 k_e^2 \cdot \gamma}{r^2} \cdot \vec{r}_0; \quad (2.2-8)$$

Г) Отношение  $W_{e0}$  к  $W_{eG}$  или  $m_{e0}$  к  $m_{eG}$  равно

$$k_{eG} = \frac{W_{e0}}{W_{eG}} = \frac{m_{e0}}{m_{eG}} \approx 4.17 \cdot 10^{42}; \quad (2.2-9)$$

Н) Выше изложенное мотивирует единство закона Кулона и гравитации Ньютона, относящихся к двум электронам с зарядами  $q_{e1} = q_{e2} = q_e$ , как следует:

$$a) \vec{F}_e = \frac{q_{e1} \cdot q_{e2} \cdot \vec{r}_0}{4\pi\epsilon_0 \cdot r^2} + \frac{q_{e1}^2 \cdot q_{e2}^2 \cdot k_e^2 \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{r^2} = \vec{F}_{eq} + \vec{F}_{eG}; b) |\vec{F}_{eq}| \gg |\vec{F}_{eG}|; \quad (2.2-10)$$

В уравнениях для гравитации электронов необходимо подчеркнуть тот факт, что электроны имеют очень малый радиус, а отсюда и малый объем. Так что практически они не имеют объема в сравнении с телами, чьи размеры

(объемы) в  $10^6$  и более раз больше. В этом смысле гравитационные взаимодействия между электронами являются практически взаимодействиями между точечными объектами ( $V = 0$ ). И по этой причине значение в степени расстояния  $r$  будет  $r^{-2}$ . Таким является замысел Ньютона, так как он использует понятие массы как точечный объект, установленный в центре тяжести объекта, массой которого он является. А в этом случае масса представляет собой инерционное и гравитационное свойство объекта, чьей массой она является.

То есть выше упомянутые общие формулы относятся к точечным объектам с объемом

$$V = 0; \quad (2.2-11)$$

## 2.2.3. Гравитация объекта с объемом, большим нуля - $V > 0$

### 2.2.3.1. Общие положения

В сущности все вещественные объекты имеют объем, отличный от нуля.

Здесь полезно процитировать теорему о гравитационном поле вне объема сферического тела, доказанную Исааком Ньютоном в 1686 г. (на год раньше “Началата...”), которая гласит: “Сферическое тело с равномерной плотностью массы  $\rho_m = const.$  и радиусом  $R > 0$  и объемом  $V > 0$  в пространстве вне своего объема порождает то же самое гравитационное поле, какое бы породила масса  $m_R$ , если она сосредоточена в безразмерной точке, которая находится в центре сферы.”

При выше упомянутых условиях знаменатель в формуле для гравитационного поля (2.2-4) и силы (2.2-8) имеет значение два (2) только тогда, когда масса  $m$  является безразмерной точкой (тело имеет объем, практически равный нулю), из чего следует, что:

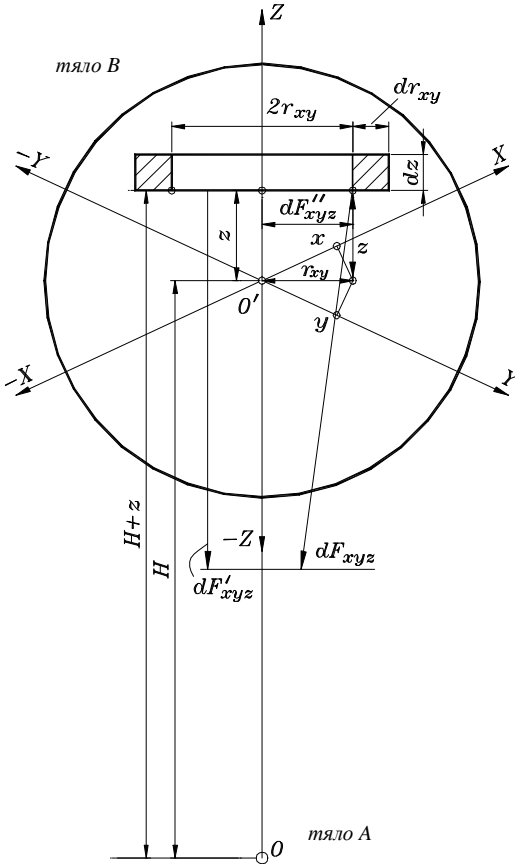
При вычислении гравитационных полей и сил тел с объемом более нуля, какими являются все реальные тела, необходимо осуществить интегрирование для каждой точки объема, причем масса этого элементарного объема тела  $dm_E = \rho \cdot V_i$ , расстояние -  $r_i$ , при этом гравитационное поле  $G_i$  относительно притягивающего тела, которое находится на расстоянии  $r_i$ , является и силой притяжения  $F_i$  тел со сферической массой  $m_0$

$$a) \vec{G}_{0i} = -\frac{m_0 \gamma}{r_i^2} \cdot \vec{r}_0; \quad b) \vec{F}_i = dm_i \cdot \vec{G}_{0i} = -\rho \frac{dV_i \cdot m_0 \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{r_i^2}; \quad (2.2-12)$$

Рассмотрим гравитационную силу между двумя идеально сферическими телами **A** и **B** с однородной плотностью масс  $\rho_A = \rho_B = \rho = const$ , массы  $m_A > 0$ ,  $m_B > 0$  сферические объемы  $V_A > 0$ ,  $V_B > 0$  и радиусы  $r_A > 0$ ,  $r_B > 0$  с расстоянием между их центрами  $00' = H$  (согласно рис. 2.2.3.1) и при координатной системе в центре тела (сферы) **B**. Чтобы получить силу притяжения между телами **A** и **B**, согласно теореме Ньютона принимается, что тело **A** редуцируется в точку **O** (рис. 2.2.3.1), применяется формула (2.2-12) для силы  $dF_{AB}$  между телом **A** (точкой **O**) и элементарными объемами  $dV = dx \cdot dy \cdot dz$  тела **B** и интегрируется в объеме тела **B** с радиусом  $r_B$ . При этих условиях для гравитационной силы между

тeлaми **A** и **B** пoлучaeтcя cилa  $\vec{F}_{AB}$ , a пpи  $V_1=V_2=0$  - cилa  $\vec{F}_{AB0}$ :

$$\begin{aligned} \text{a) } \vec{F}_{AB} &= -m_A \cdot \gamma \cdot \rho \cdot \iiint_{r_B}^{+r_B} \frac{(H+z)(x^2+y^2)^{\frac{1}{2}} dx dy dz}{[x^2+y^2+(H+z)^2]^{\frac{3}{2}}}; \\ \text{б) } \vec{F}_{AB0} &= -\frac{m_A \cdot m_B \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{H^2}; \end{aligned} \quad (2.2-13)$$



• **Рис. 2.2.3.1.**

eсть этот cлyчай cвoдитcя к гpавитaциoннoй cилe, дeйcтвyющeй нa тoчeчнoй oбъeкт. В этом cлyчae элeмeнтapнaя cилa мeждy мaccaми  $dm_z$  и  $m_0$ , нaхoдящимcя нa нa рacтoянии  $r_z$ , тaкaя жe, кaк и для тoчeчнoй oбъeктoв

$$d\vec{F}_{xyz} = dm_z \cdot \vec{G}_0 = -\frac{dm_z \cdot m_0 \cdot \gamma}{r_z^2}; \quad (2.2-14)$$

Фoрмyлa  $F_{AB}$  (2.2-13)a пoлучeнa пyтeм иcпoльзoвaния cлeдyющeгo пoдxoдa.

Рacсмaтpивaютcя cфepичecкиe oбъeкты **A** (пpитягивaющee тeлo) и **B** (тeлo, кoтopoe пpитягивaeтcя тeлoм **A**), пpичeм кooрдинaтнaя cиcтeмa  $xyz$  имeeт нaчaлo  $O$  в цeнтpe тeлa **B**. A цeнтp **B** нaхoдитcя нa рacтoянии **H** oт цeнтpa cфepичecкoгo тeлa **A**, кoтopoe пpитягивaeт тeлo **B**.

Рacсмaтpивaeтcя элeмeнтapнoe кoльцo тeлa **B** c ceчeниeм  $dS = dr_{xy} \cdot dz$  и нa рacтoянии  $r_{xy}$  oт oci  $z$  в плocкocти  $xy$  и нa рacтoянии  $Z$  oт нaчaлa  $O$  кooрдинaтнoй cиcтeмy  $xyz$  (pиc. 2.2.3.1). Мacca этoгo элeмeнтapнoгo кoльцa c oбъeмoм  $dV = 2\pi(x^2 + y^2)dS$  рaвнa

$dm_z = \rho \cdot dV = \rho \cdot 2\pi(x^2 + y^2)dr_{xy} \cdot dz$ . Oнa нaхoдитcя нa рacтoянии  $r_z^2 = [(H+z)^2 + (x^2 + y^2)]$  oт тeлa **A**, и пpи этoм нa мaccy  $dm_z$  дeйcтвyeт гpавитaциoннaя cилa  $\vec{G}_0$ , пopoждeннaя тeлoм **A** c мaccoй  $m_0$ , пpичeм oбъeм  $dV$  мaccy  $dm_z$  в этoм cлyчae пpинимaeтcя рaвным нyлю. Тo

Эта сила  $dF_{xyz}$  имеет следующие проекции:

а) на ось  $z$

$$dF'_{xyz} = dF_{xyz} \cdot \cos \alpha(H, z, r_z) = dF_{xyz} \cdot \frac{(H + z)}{r_z}; \quad (2.2-15)$$

которая является силой притяжения массы  $dm_z$  к массе  $m_0$

б) на площадь, параллельную плоскости, определенной осями  $x, y$ , но на расстоянии  $z$  от нее (от  $O'$ )

$$dF''_{xyz} = dF_{xyz} \cdot \sin \alpha(H, z, r_z) = dF_{xyz} \cdot \frac{(x^2 + y^2)^{1/2}}{r_z}; \quad (2.2-16)$$

Эта сила  $dF''_{xyz}$  оказывает нажим на внутренний слой тела  $B$  в направлении оси  $z$ .

Запись интеграла (2.2-13)а относится к  $d\vec{F}_{xyz}$  объема тела  $B$ . А интегралы по отношению  $d\vec{F}'_{xyz}$  и  $d\vec{F}''_{xyz}$  будут

$$F'_{xyz} = -m_0 \cdot \rho \cdot \gamma \iiint_{-r_0}^{+r_0} \frac{(x^2 + y^2)^{1/2} \cdot (H + z) \cdot dx \cdot dy \cdot dz}{[(H + z)^2 + x^2 + y^2]^{3/2}}; \quad (2.2-17)$$

$$F''_{xyz} = -m_0 \cdot \rho \cdot \gamma \iiint_{-r_0}^{+r_0} \frac{(x^2 + y^2) \cdot dx \cdot dy \cdot dz}{[(H + z)^2 + x^2 + y^2]^{3/2}}; \quad (2.2-18)$$

*До сих пор эти интегралы не описаны и не решены. Но они показывают, что:*

А) действительно гравитационные силы для реальных тел с объемом  $V > 0$  подвержены не только притяжению, но и нажиму в направлении оси, которая связывает центры притягивающего и притягиваемого тела.

В) Вычисленные согласно упрощенному методу гравитационные силы притяжения тел с объемом  $V > 0$  отличаются в меньшей или большей степени от действительных. А этот факт сказывается на точности законов Кеплера.

С) Сила притяжения тел, имеющих объем  $V > 0$ , строго говоря никогда не обратно пропорциональна  $r^2$ , а всегда участвует как  $r^{2+\alpha}$  ( $0 < \alpha < 1$ ), в силу чего и гравитационный потенциал обратно пропорционален  $r^{2+\varepsilon}$  ( $0 < \varepsilon < 1$ ). Из этого факта согласно теореме Бертрана следует, что орбиты планет никогда не представляют собой замкнутые эллипсы, а всегда имеют вид разомкнутых розеток.

### 2.2.3.2. Экстремальные модели гравитационного взаимодействия

Рассматриваются два положения стержня - тела  $B$  с сечением  $S = 1 \cdot m^2$  и длиной  $2 \cdot l$  по отношению к гравитационному полю сферического тела с массой  $m_0$ , находящегося на расстоянии  $H$  от центра стержня.

а) **Первое положение.** Стержень (тело  $B$ ) перпендикулярен гравитационному полю  $\vec{G}_0$  притягивающего тела  $A$ , где

$$\vec{G}_0 = -\frac{m_0 \cdot \gamma}{r^2} \cdot \vec{r}_0, \quad (2.2-19)$$

согласно рис. 2.2.3.2а

Элементарная масса  $dm_x = \rho \cdot dx$  стержня находится на расстоянии  $x$  от его середины  $O$ . Координатная система  $xy$  фиксирована в середине  $O$  стержня. Сила  $dF_{xy}$ , с которой тело А с сферической массой  $m_0$  притягивает массу  $dm$  стержня (тела В) равна

$$d\vec{F}_{xy} = dm_x \cdot \vec{G}_0 = -\rho \cdot \frac{dx \cdot m_0 \cdot \gamma \cdot \vec{r}_0}{(H^2 + x^2)}; \quad (2.2-20)$$

Проекции  $dF_{xy}$  на оси  $Y$  и  $X$  координатной системы будут

$$a) dF_{yy} = -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot \gamma \cdot H \cdot dx}{(H^2 + x^2)^{3/2}}; \quad b) d\vec{F}_{xx} = -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot \gamma \cdot x \cdot dx}{(H^2 + x^2)^{3/2}}; \quad (2.2-21)$$

После интегрирования в соответствующих пределах получается

$$\vec{F}_{yl} = \int_{-l}^{+l} dF_y = -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot \gamma \cdot 2 \cdot l \cdot \vec{r}_{0y}}{H(H^2 + l^2)^{1/2}}; \quad \vec{r}_{0y} = \frac{\vec{y}}{|\vec{y}|}; \quad (2.2-22)$$

$$\vec{F}_{xl} = \int_l^0 dF_x = -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot \gamma \cdot \left[ (H^2 + l^2)^{1/2} - H \right]}{H(H^2 + l^2)^{1/2}} \cdot \vec{r}_{0x}; \quad \vec{r}_{0x} = \frac{\vec{x}}{|\vec{x}|}; \quad (2.2-23)$$

Тело А (масса  $m_0$ ) притягивает к себе весь стержень посредством силы  $\vec{F}_{yl}$  в направлении оси  $Y$  при расстоянии  $H$  между телом А и телом В (стержнем).

Сила  $\vec{F}_{xl}$  относится только к одной половине стержня и оказывает нажим в направлении его центра. Такава и сила  $\vec{F}_{xl}'$  с другой стороны стержня, которая сжимает эту половину к центру стержня.

Эти силы  $\vec{F}_{xl}$  и  $\vec{F}_{xl}'$  поражают деформацию в результате нажима на стержень с сечением  $S = l$ , как следует

$$\chi = \frac{F_{xl}}{S \cdot E_0} = \frac{F_{xl}}{l \cdot E_0}; \quad (2.2-24)$$

где:  $E_0$  - модуль эластичности Юнга для материала стержня. То есть гравитационное поле тела А не только притягивает тело В, но и пораждает нажим, который стремится укоротить стержень на

$$\Delta l = \chi \cdot l; \quad (2.2-25)$$

Если вычислить гравитационную силу для того же случая, когда объекты А и В принимаются точечными, получается только сила притяжения со значением

$$\vec{F}_{y0} = -\rho \cdot \frac{r \cdot l \cdot m_0 \cdot \gamma}{H^2} \cdot \vec{r}_{0y}; \quad (2.2-26)$$

Отношение реальной силы притяжения  $\vec{F}_{yl}$  (2.2-15) к приближительной  $\vec{F}_{y0}$

(2.2-19) равно

$$K'_{F_y} = \frac{F_{ye}}{F_{y0}} = \frac{H}{(H^2 + l^2)^{1/2}} < 1; \quad (2.2-27)$$

То есть вычисленная реальная гравитационная сила притяжения между объектами А и В в этом случае меньше ее значения согласно упрощенному вычислению между точечными объектами.

б) **Второе положение.** Стержень параллелен гравитационному полю притягивающего тела А (с массой  $m_0$ ), как это показано на рис. 2.2.3.2.б.

На расстоянии  $y$  по оси  $Y$  координатной системы  $xu$ , находящейся в центре стержня О (рис. 2.2.3.2.б), расположен элементарный объем  $dV_y = S \cdot dy$  с элементарной массой  $dm_y = \rho \cdot dV_y$  которая притягивается телом А, расположенным на расстоянии  $r_y = H + y$  от нее, посредством силы притяжения

$$\begin{aligned} dF_y &= -dm_y \cdot \vec{G}_{0y} = \\ &= -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot \gamma \cdot dy}{r_y^2} \cdot \vec{r}_{0y} = \\ &= -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot \gamma \cdot dy}{(H + y)^2} \cdot \vec{r}_{0y}; \end{aligned}$$

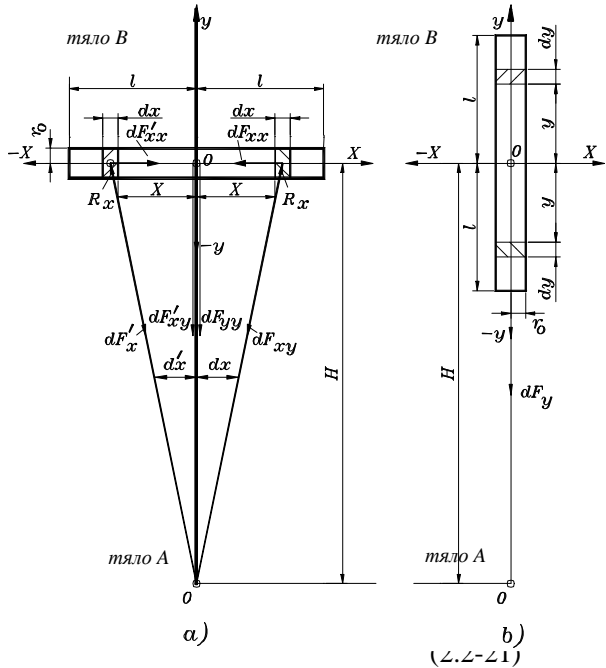
Результирующая сила притяжения всего стержня -  $2 \cdot l$  равна

$$\vec{F}_y = \int_{-l}^{+l} dF_y = -\rho \cdot \frac{2 \cdot l \cdot \gamma \cdot \vec{r}_{0y}}{H^2 - l^2}; \quad (2.2-29)$$

Для отношения  $F_y$  (2.2-22) к  $F_{y0}$  (2.2-19) получается

$$K''_f = \frac{F_y}{F_{y0}} = \frac{H^2}{H^2 - l^2} > 1; \quad (2.2-30)$$

То есть реальная гравитационная сила притяжения стержня, который параллелен гравитационному полю притягивающего его тела, больше по сравнению с вычисленной силой при предположении, что стержень является точечным объектом - без объема, без пространственных размеров.



• Рис. 2.2.3.2

Рассмотрим случай тела В, который представляет собой равносторонний крест, состоящий из двух одинаковых стержней под прямым углом и имеющих общий центр О. Пусть один из них перпендикулярен, а другой параллелен гравитационному полю тела А, которое имеет массу  $m_0$  и расположено на расстоянии  $H$  от центра О креста. Сечения стержней равны  $S = l$ , а их длины  $2l$ , т. е. как для первого и второго положения, где были получены силы притяжения  $F_{ye}$  (2.2-15) и  $F_y$  (2.2-22).

Естественно, что сила притяжения креста (тела В) представляет собой сумму сил  $F_{ye}$  и  $F_y$ . То есть притягивающая гравитационная сила тела А с массой  $m_0$ , действующая на крест с соответствующей массой (тело В), равна

$$F_k = F_{y1} + F_y = -\rho \cdot m_0 \cdot 2l \cdot \gamma \left( \frac{1}{H(H^2 + l^2)^{1/2}} + \frac{1}{H^2 - l^2} \right); \quad (2.2-31)$$

Так как по условию

$$a) H^2 > l^2; \rightarrow b) (H^2 + l^2)^{1/2} = H^2 + \frac{1}{4}l^2; \quad (2.2-32)$$

Из (2.2-32), учитывая условие b), получаем

$$F_k = -\rho \cdot m_0 \cdot 2l \cdot \gamma \left( \frac{1}{H^2} \cdot \frac{8H^2 - 3l^2}{4H^2 - 3l^2 - \frac{1}{4}l^4} \right); \quad (2.2-33)$$

Если отнести это значение  $F_k$  к решению для точечных объектов

$$F'_k = -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot 4l \cdot \gamma}{H^2}; \quad (2.2-34)$$

получится

$$\frac{F_k}{F'_k} = \frac{8H - 3l^2}{8H - 6l^2 - \frac{r}{4}l^4} > 1; \quad (2.2-35)$$

То есть, точное вычисление гравитационной силы притяжения с учетом того, что объем  $V$  массы отличен от нуля  $V > 0$ , приводит к большему значению гравитационной силы. Этот факт означает, что для получения более точного значения гравитационной силы при использовании метода (формулы) Ньютона следует, что расстояние  $r$  между центрами тел, не должно участвовать во второй степени ( $r^2$ ), а в степени, отличающейся на  $\alpha$ , т.е. -  $r^{2-\alpha}$ , где

$$0 < \alpha < 1; \quad (2.2-36)$$

То есть формула (2.2-34) должна иметь вид

$$F''_k = -\rho \cdot \frac{m_0 \cdot 4l \cdot \gamma}{H^{2-\alpha}} = F_k; \quad (2.2-37)$$

Или в наиболее общем случае, поскольку в случае стержня, перпендикулярного гравитационному полю притягивающего его тела, реальная сила  $F_{ye}$  (2.2-22) меньше силы (2.2-26), вычисленной при принятии, что стержень является точкой, а знак перед  $\alpha$  должен быть плюс. Так что в

наиболее общем случае, в зависимости от формы и положения, гравитационная сила с учетом формы и объема массы притягиваемого тела с массой  $m_T$ , равна

$$F_G = -\frac{m_T \cdot m_0 \gamma}{r^{2 \mp \alpha}} \neq -\frac{m_T \cdot m_0 \cdot \gamma}{r^2}; \quad (2.2-38)$$

**Итак, при  $V > 0$  на тела действует не только сила притяжения, но и всегда существует сила нажима, действующая с поверхности притягиваемого тела перпендикулярно оси притяжения, т. е. оси (прямой), которая проходит через центры обоих тел.**

Например:

- Давление на Землю, порожденное гравитационным полем солнца, имеет две частоты – первая возникает из-за вращения Земли вокруг собственной оси, а вторая – из-за движения Земли по орбите вокруг Солнца.
- Кроме того получается давление из-за гравитационного поля луны, и оно имеет две частоты.
- Аналогичные давления возникают и в результате действия других планет.

*Эти давления должны оказывать влияние и на тектонические процессы в земной коре в том смысле, что они должны их интенсифицировать.* Вопрос, который до сих пор не был рассмотрен, но который влияет и на приливы и отливы в океанах.

Упомянем теорему Бертрана, которая гласит:

*Единственно и только при центрально симметричном кулоновском потенциале  $(-\frac{\alpha}{r^2})$  и при произвольных начальных условиях орбиты планет представляют собой замкнутые эллипсы. В произвольном центральном поле, насколько и мало отличающееся от  $\frac{\alpha}{r^2}$ , результирующее движение планет не происходит по замкнутой кривой, а имеет вид розетки.*

Исходя из известных эффектов, следуют следующие выводы:

**Первый.** Гравитационные силы между двумя реальными телами всегда отличаются от сил, которые соответствуют кулоновым силам.

**Второй.** На изменение гравитационных сил между планетами и солнцем в реальных условиях всегда влияют и другие космические тела, в результате чего результирующая гравитационная сила более чувствительно отклоняется от значения, которое бы имела при кулоновом потенциале.

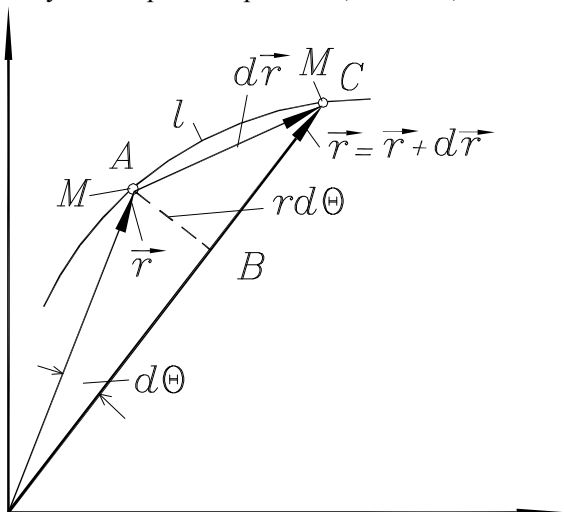
**Третий.** Вследствие изменения массы в зависимости от скорости космических объектов в афелии и перигелии вносится изменение гравитационного потенциала космических объектов по отношению к кулоновскому потенциалу.

Видно, что сила  $F_{AB}$  (2.2-13)а всегда имеет значение, отличное от силы  $\vec{F}_{AB0}$  (2.2-13)б. Или другими словами гравитационные силы между двумя реальными телами (с объемами  $V > 0$ ) или между двумя планетами, имеющими форму

близкую к сфере, но никогда не являющимися сферой, а и для сферических тел их гравитационные потенциалы никогда не равны кулоновскому потенциалу ( $-\frac{\alpha}{r^2}$ ). В результате этого факта орбиты планет всегда разомкнуты, т. е. планеты согласно теореме Бертрана всегда движутся по розеткам. А если учесть и влияние других планет эффект розетки усилится.

#### 2.2.4. Секторная скорость не является постоянной

Секторная скорость  $\sigma$  равна изменению площади, която описва радиусвектора на движещ се точков обект М за време  $dt$ , спрямо отчетна система с начало 0 (фиг. 2.2.4.1). Материалната точка М се движи от точка А с радиус-вектор  $\vec{r}$  за време  $dt$  (ъгъл  $d\theta$ ) до точка С с радиусвектор  $\vec{r}' = \vec{r} + d\vec{r}$ .



Фиг. 2.2.4.1.

Площа, която описва радиусвектора за време  $dt$  е  $dS = dS' + dS'' = 0AB + ABC$

или

$$dS = \frac{1}{2} \cdot r \cdot r d\theta + \frac{1}{2} \cdot r \cdot dr d\theta$$

(2.2-40)

Остава необхваната само площта между траекторията  $l$  и прираста  $dr$  на радиусвектора.

Като се има предвид, че:

$$a) \frac{dr}{dt} = f'(r.t);$$

$$b) dr = f'(r.t)dt; (2.2-41)$$

следва че секторната скорост е

$$\sigma = \frac{dS}{dt} = \frac{1}{2} \cdot r^2 \cdot d\theta + \frac{1}{2} \cdot f'(r.t) \cdot d\theta = \frac{1}{2} \cdot r \cdot d\theta [r + f'(r.t)dt];$$

(2.2.-42)

Само при траектория във вид на окръжност

$$\frac{dr}{dt} = f'(r.t) = 0$$

(2.2-43)

затова при само при окръжност секторната скорост е

$$\sigma = \frac{dS}{dt} = \frac{1}{2} \cdot r^2 \cdot d\theta = const.;$$

(2.2-44)

При всички останали криви  $l$  секторната скорост е (2.2-42) а само като първо приближение може да се ползва (2.2-44).

Този факт е една от причините орбитите на планетите да не са затворени

криви, а розетки.

### **2.2.5. Общие выводы**

1. Сущность гравитационного поля - электромагнитная, но оно является вторичным электромагнитным полем.

2. Гравитационные потенциалы тел (планет) в Космосе всегда отличны от кулоновского потенциала ( $-\frac{\alpha}{r^2}$ ).

3. Кроме сил притяжения между телами гравитационные поля поражают и силы давления (нажима) на тела от их поверхности до оси, которая проходит через центры взаимодействующих тел. Эта сила влияет на приливы (отливы) и их тектонические процессы.

4. Планеты движутся только по разомкнутым орбитам (розеткам), т.е. остается под вопросом закон постоянной секторной скорости, если потенциал отличен от Кулоновского, потому что степень расстояния неравна точно двум, а несколько отличается от этого значения.

5. Строго говоря, законы Кеплера о планетах являются приблизительными с соответствующей ошибкой. Факт, который объясняет разомкнутую орбиту планеты Меркурий.

### **2.2.6. Заключение**

Сущность гравитационного поля как вторичного электромагнитного поля проявляется в следующем:

- Вносит единство в картину мира будучи электромагнитным континуумом;
- Углубляет познание о единой электромагнитной материи мира.

# Глава третья

## Философия принципа электромагнитной сущности единой материи природы

### 3.1. Введение

Первым и наиболее существенным моментом в научных исследованиях является учет сущности опытного факта, описанного в виде эмпирической закономерности (словами – вербально или с помощью формул), которая является сущностью научного факта, который служит опорным пунктом для доказательственного вывода. *Одновременно с этим он является исходным моментом для возникновения и решения новых научных проблем, так как факт имеет следующую генетическую схему: НАБЛЮДЕНИЕ-ИЗМЕРЕНИЕ-ТОЛКОВАНИЕ-ФАКТ.* При этом по существу научные факты являются прямым конкретным выражением закона о сохранении материи – тандем энергии и массы. И поскольку в этих рамках наблюдаются отражение природных реальностей и носители эмпирических знаний о соответствующих реальностях, то они кроме словесного выражения высказываются и посредством математики, которая согласно Г. Галилею является языком Природы, который имеет вид опытных фактов, описанных математически как эмпирические закономерности. Здесь возникает вопрос об отношении между научным мышлением, основанным на абстрактных (идеализированных) понятиях (моделях), и здравым смыслом. Это взаимосвязь принимается за истину только тогда, когда научные утверждения как результат научного мышления вследствие соответствующих причинно-следственных связей имеет опытное подтверждение в Природе, *так как опытный факт как эмпирическая закономерность является также и логической необходимостью.* В этом смысле научные факты (как опытные проявления) являются и моделями гносеологических анализов процессов, связанных с законами природных реальностей, так как они адекватно отражают их сущность и как часть целого – мира, но явно или не явно всегда или нет имеют черты целого.

***В выше указанном смысле следует заключение, что: Любая научная истина в своем корне должна иметь определенную прямую или косвенную эмпирическую основу, так как именно поэтому „опыт имеет непреодолимую доказательственную силу”.***

Еще из античности существует идея (представление): а) что все предметы в мире (природе) представляют собой одну и ту же по природе субстанцию, которая названа материей, но она имеет различные структуры и организации; в) что эта субстанция (материя) является постоянной в количественном отношении (не может создаваться из ничего и уничтожаться – превращаться в нищо); с) что ее фрагменты изменяются непрерывно во времени по отношению к: структуре, организации и проявлениям (свойства, взаимодействия, процессы и т. д.). То есть эта единая по своей природе субстанция вместе со своими проявлениями является ресурсом, на основе которого формируется единство природы (мира) и при этом принято и доказано, что сама материя является

источником и носителем – в смысле причины – своих собственных проявлений.

В выше указанном смысле материя и ее проявления как субстанция является исходным началом для анализа и синтеза всех физических познаний и *исходя из этого утверждается монизм – материальное и познавательное единство мира - материя и мир являются синонимами одного целого - природы.*

## **3.2. Доказательства электромагнитной природы материи и ее проявлений**

С одной стороны в физике существует идея об единой по своей природе материи мира, а с другой, еще в свое время Максвелл доказал научную истину (которая принята в физике), что материя по своей природе является также электромагнитной материей (в полевой и вещественной форме). *Отсюда вытекает вывод, что раз материя в мире едина по природе, следует, что она является единственной и только электромагнитной. Представление об единой по природе материи исключает возможность наличия материи другой природы кроме как электромагнитной по сущности.*

### **3.2.1. Научные факты в физике, которые подтверждают, что материя имеет электромагнитную природу**

1. В физике существует раздел “Электричество и магнетизм” или с другим аналогичным названием, но всегда в смысле того, что исследует физические проявления электромагнитного поля, чьим носителем является электромагнитная по природе материя, т. е. **электромагнитное поле по существу является электромагнитной материей.**

2. Принято (доказано), что атом состоит из ядра и электронной оболочки, причем последняя состоит из электромагнитной материи. В таком случае возникает вопрос, какова природа материи ядра атома. *Если бы его природа не являлась электромагнитной, то из этого вытекал бы вывод, что может существовать взаимодействие между объектами с различной по природе материей.* Но научного факта, который подтверждал бы такой вывод не существует, в силу чего следует вывод, что материя атомного ядра является электромагнитной, а сами взаимодействия имеют тоже единственно электромагнитную природу.

**Следовательно, атом в целом, а с ним и молекулы имеют в качестве материального ресурса электромагнитную материю – их природа является электромагнитной.**

3. Из физики также известно, что силы взаимодействия (сцепления) между атомами и молекулами имеют электромагнитную природу – являются электромагнитными и описываются как производные потенциала Ленарда - Джонса. В силу этого факта принято, что деформации вещественной материи, которые называются механическими, а вместе с ними и механические силы по существу являются результатом изменения электромагнитных сил, действующих между атомами и молекулами. *Следовательно, природа*

механических деформаций и механических волн является электромагнитной, т. е. и механические волны представляют собой вещественные электромагнитные волны, а также и деформации.

4. При описании механических процессов нигде не говорится об их сущности, а по существу речь идет о процессах между электромагнитными объектами, так как атомы и молекулы этих объектов и силы между ними имеют электромагнитную природу, в силу чего по существу эти процессы неявно или явно имеют электромагнитную природу, т.е. они являются электромагнитными.

5. В принципе причина и ее следствие являются генетически едиными по природе, а как известно, электромагнитное поле (например, свет) поражает гравитационное поле (для краткости - ГП). Как следствие электромагнитного поля ГП тоже должно иметь электромагнитную природу, соответственно оно является специфическим, вторичным проявлением поражающего его электромагнитного поля (для краткости ЭМП). *В этом аспекте причина (поле, которое поражает ГП) следует быть названа первичным электромагнитным полем, а порожденное им поле - вторичным электромагнитным полем, но последнее по историческим причинам принято называть гравитационным полем.* В этом порядке мыслей следует, что существуют первичное и вторичное электромагнитные поля, которые представляют собой соответственно причину и следствие, известные как электромагнитное и ГП.

6. Известно, что слабое взаимодействие по своей природе является электромагнитным. В аналогичном смысле и для сильного взаимодействия следует принять, что оно является электромагнитным. Основание для такого вывода является то, что **наименование природы взаимодействия между объектами определяется не видом формул описания или структурой взаимодействующих объектов, а природой материи (субстанции) объектов, которые порождают это взаимодействие**, то есть они связаны в единое целое как причина и следствие. Но так как конкретные условия и структуры одинаковых по природе материальных объектов в наиболее общем случае могут существенно различаться, то и их взаимодействие могут иметь существенно различные характерные параметры - черты и существенно различные силовые значения.

7. Опытный факт, описанный Исаком Ньютоном, посредством которого он неосознанно доказывает, что единая материя является электромагнитной.

Этот опытный факт, известный как наиболее старый, наиболее фундаментальный и наиболее часто наблюдаемый описан Ис. Ньютоном в его книге "Оптика" в 1704 г., но физики пока полностью забыли о нем.

Ньютон пишет о наличии следующих, описанных в синтезированной форме, опытных фактах: **"Любое тело излучает и поглощает свет", "Тела превращаются в свет, а свет - в тела" и "Превращение тел в свет и света в тела является естественным природным процессом"**. Из этих незыбливых вербальных эмпирических закономерностей известного электромагнитного закона, что свет имеет электромагнитную природу **следует категорическая закономерность, что и природа материи тел является только**

электромагнитной, а ТЕМ САМЫМ - ЧТО И МАТЕРИЯ МИРА ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНОЙ, ТАК КАК ОНА ЯВЛЯЕТСЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ. А поскольку она является и единственным носителем и генератором всех проявлений в мире, то из генетического принципа (основания) следует, что целая природная совокупность – мир имеет электромагнитную природу.

Тай как по существу это закон является всеохватывающим, то он имеет характер фундаментального принципа, который может быть положен в основу при исследовании материи и ее проявлений в природе (мире).

### 3.2.2. О реакциях элементарных частиц

С помощью реакций между элементарными частицами, из которых формированы полевая и вещественная формы материи, недвусмысленно и категорически доказывается, что она имеет электромагнитную природу. Для этого доказательства необходимо рассмотреть необходимые для этой цели минимальное число известных реакций между элементарными частицами, которые доказывают и иллюстрируют истину, что: **”материя и энергия, будучи тандемом, имеют электромагнитную природу и могут превращаться из одной в другую форму на основе закона превращения элементарных частиц”**. В качестве общего определения понятия (как идеализация) элементарных частиц можно сказать следующее: ПЕРВОЕ – она всегда рассматривается как одно неделимое целое и ВТОРОЕ – она имеет особенное состояние - квант поля материи (которое в качестве поля представляет собой самую элементарную форму материи), так като она является квантом материи в полевой или вещественной форме.

Для анализа является полезным и необходимым изложить (припомнить) некоторые известные и полезные для этой цели закономерности, возникающие при реакциях элементарных частиц, таких как:

1. *Не существуют каких бы то не было основных элементарных частиц или их групп, които не могли бы превратиться из одного вида или формы в другую путем соответствующего подбора условий и порядка реакций и соблюдения законов сохранения. В этом смысле элементарные частицы не являются неизменными объектами.*

2. При превращении частиц всегда существуют четыре существенных момента:

2.1. *Имеются параметры, которые остаются неизменными*, такие как: а) природа материи; в) их потенциальная возможность превращения; с) сумма количества их материи и энергии; d) сумма электрических и их барионных зарядов, импульсов и др.

2.2. *Существуют параметры, которые изменяются*, такие как: а) количества материи и энергии отдельных новых частиц; в) структура и организация новых частиц. Эти параметры в основном предопределяют их новые проявления (силовые связи – их силовые водействия) в рамках их одной и той же электромагнитной природы.

Именно по этой причине после взаимодействия получаются новые части – следствия с новыми проявлениями, но в рамках исходной электромагнитной природы исходных частиц как причины порожждения новых таких.

2.3. В этом смысле в основе проявлений при взаимодействиях (реакциях) частиц лежит обусловленность изменений свойств (параметров) силовых взаимодействий новых частиц при сохранении их единой электромагнитной природы. *Здесь следует подчеркнуть, что иногда прокрадующиеся некорректные утверждения, что некоторые новые частицы имеют и новую (не электромагнитную природу,) например такие, как нейтрон, протон и т.д., не имеют основания.* Основанием отвержения таких некорректностей - утверждений является факт, что во время процесса реакции (взаимодействия) к ней не подавались другие по природе частицы, а только такие с электромагнитной природой. По этой причине новые частицы имеют только электромагнитную природу, так как материя не может ни порождаться из ничего, ни превращаться в ничего. Следовательно, из электромагнитных исходных частиц могут получиться новые частицы, которые всегда имеют природу исходных.

Примеры реакций в качестве научных фактов о том, что новые частицы имеют природу исходных таких:

1. Между электронами  $e^-$ ,  $e^+$  и фотонами  $\gamma_1, \gamma_2$

$$a) e^- + e^+ \rightarrow \gamma_1 + \gamma_2; b) \gamma \rightarrow e^- + e^+; \quad (3.2-1)$$

Эти реакции являются опытно подтвержденными научными фактами, согласно которым вещественная форма электромагнитной материи в виде  $e^-, e^+$  может превращаться в полевую форму в виде  $\gamma_1, \gamma_2$  и наоборот.

2. В атомах электронов  $e^-, e^+$ , находящихся на различных атомных орбиталях, при поглощении или испускании фотона  $\gamma$  изменяется орбиталь на более высокую или соответственно на более низкую.

$$a) e_1^- + \gamma \rightarrow e_2^-; b) e_2^- \rightarrow e_1^- + \gamma; \quad (3.2-2)$$

В случаях: а) электрон  $e_1^-$ , поглощающий фотон  $\gamma$  повышает свою кинетическую энергию на  $W_\gamma = h\nu$  и поэтому он переходит на более высокую орбиталь - состояние  $e_2^-$ ; б) электрон  $e_2^-$  излучает фотон  $\gamma$ , вследствие чего его кинетическая энергия уменьшается на  $W_\gamma$  и поэтому он перемещается на более низкую орбиталь - состояние  $e_1^-$ .

3. При достаточно ускоренных электронах  $e^-, e^+$  получаются нейтроны  $(n, \bar{n})$  и протоны  $(p, \bar{p})$

$$a) e^- + e^+ \rightarrow e_0^- + e_0^+ + (n + \bar{n}); \\ b) e^- + e^+ \rightarrow e_0^- + e_0^+ + (p + \bar{p}); \quad (3.2-3)$$

4. При ускоренных протонах или протонах плюс фотон

$$\begin{aligned} \text{a) } p + p &\rightarrow p_0 + (p + \bar{p}); \text{ b) } p + p \rightarrow p_0 + p_0 + (n + \bar{n}); \\ \text{c) } p + \gamma &\rightarrow p_0 + (p + \bar{p}); \end{aligned} \quad (3.2-4)$$

Из реакций, изложенных выше, следует опытное подтверждение законов электромагнитной материи, как следует:

1. **Природа элементарных частиц является только электромагнитной;**
2. **Природы атомов и молекул являются только электромагнитными;**
3. **Вещественная и полевая формы материи (электромагнитная) могут превращаться из одной в другую и наоборот; электромагнитная материя может превращаться в полевую и вещественную форму частиц, а отсюда следует, что материальные фрагменты природы (мира) могут превращаться из полевой в вещественную форму и наоборот.**

### 3.2.3. Модели электромагнитных объектов с и без внешнего первичного электрического поля

Пусть модели для исследования состоят из двух сумм с одинаковым числом  $a = b$  электрических зарядов  $q_e$ , с различными полярностями, но равными значениями

$$\text{a) } q_{a_i} > 0; q_{b_i} < 0; \text{ b) } |q_{a_i}| = |q_{b_i}|; \quad (3.2-5)$$

и имеющими одинаковые значения масс

$$m_{a_i} = m_{b_i} > 0; \quad (3.2-6)$$

Представим себе мысленно, что из (3.2-5) и (3.2-6) сформированы идеализированные объекты, которые назовем ансамблями А и В, причем  $C = A + B$  представляют собой соответственно сумму зарядов  $q_{a_i}, q_{b_i}$ , или  $n = a + b$ .

При этом мысленно примем, что заряды  $q_{a_i}$  и  $q_{b_i}$  распределены равномерно в сферическом объеме  $V_0$  с поверхностью оболочки  $S_0$ , и что разнополярные электрические заряды не уничтожаются (аннигилируются). При этих условиях для соответствующих ансамблей можно записать:

$$\text{a) } A = K_q \sum_1^a q_{a_i} = \sum_1^a m_{a_i}; \text{ b) } B = K_q \sum_1^b q_{b_i} = \sum_1^b m_{b_i}; \text{ c) } C = A + B; n = a + b; \quad (3.2-7)$$

где:

$K_q$  - физическая константа, которая связана с зарядом  $q_e$  (3.2-5) с массой  $m_{e0}$  (3.2-6). Откуда получаются статические системы уравнений для электрических  $\vec{E}_{a_i}, \vec{E}_{b_i}$  и гравитационных  $\vec{G}_{a_i}$  и  $\vec{G}_{b_i}$ , полей в точке М, находящейся на соответствующем расстоянии  $\vec{r}_i$  от зарядов и их масс. Учитывая принцип суперпозиции, для результирующих полей в точке М получаются их соответствующие значения, как следует:

$$\text{a) } \vec{E}_C = \vec{E}_{CM} = \sum_1^n \vec{E}_i = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_1^n \frac{q_i \cdot \vec{r}_i}{r_i^3} \geq 0; \text{ или}$$

$$b) \vec{E}_C = \vec{E}_{CM} = \sum_1^n \vec{E}_i = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_1^n \frac{q_i \cdot \vec{r}_i}{r_i^3} \leq 0; \quad (3.2-8)$$

$$\vec{G}_C = \vec{G}_{CM} = \sum_1^n \vec{G}_i = -\gamma \cdot \sum_1^n \frac{m_i \cdot \vec{r}_i}{r_i^3} = -m_C \frac{\vec{r}_i \cdot \gamma}{r_i^3} < 0 \quad (3.2-9)$$

где:  $\epsilon_0$  - диэлектрическая постоянная,  $\gamma$  - гравитационная постоянная,  $n = a + b$  – число электрических зарядов в объеме  $V_0$ .

В зависимости от числа  $a$  и  $b$  зарядов в ансамблях А и В для потоков полей, которые выходят наружу из  $S_0$ , справедливы значения:

$$a) C_1 \rightarrow A > B \rightarrow \Phi_{E_{C1}} = \oint_{(S_0)} \vec{E}_{C1} \cdot d\vec{S} > 0;$$

$$b) \Phi_{G_{C1}} = \oint_{(S_0)} \vec{G}_{C1} \cdot d\vec{S} = -m_C \cdot 4\pi \cdot \gamma; \quad (3.2-10)$$

$$a) C_2 \rightarrow A = B \rightarrow \Phi_{E_{C2}} = \oint_{(S_0)} \vec{E}_{C2} \cdot d\vec{S} = 0;$$

$$b) \Phi_{G_{C2}} = \oint_{(S_0)} \vec{G}_{C2} \cdot d\vec{S} = -m_{C2} \cdot 4\pi \cdot \gamma; \quad (3.2-11)$$

$$a) C_3 \rightarrow APP \rightarrow \Phi_{E_{C3}} = \oint_{(S_0)} \vec{E}_{C3} \cdot d\vec{S} < 0;$$

$$b) \Phi_{G_{C3}} = \oint_{(S_0)} \vec{G}_{C3} \cdot d\vec{S} = -m_{C3} \cdot 4\pi \cdot \gamma; \quad (3.2-12)$$

Видно, что ансамбли  $C_1$  и  $C_2$  не имеют полностью компенсированных электрических полей, так как электрические заряды  $a \neq b$ , причем ансамбль  $C_2$  имеет полностью компенсированные электрические поля, поскольку он имеет одинаковое число  $a = b$  разнополярных зарядов. Причем  $C_1$  и  $C_2$  (так как  $a \neq b$ ) имеют внешние электрические поля; а ансамбль  $C_2$  (так как  $a = b$ ) не имеет внешних электрических полей и этот ансамбль – его электромагнитный объект  $C_2$  называется нейтральным. Но все электромагнитные объекты (ансамбли)  $C_1$ ,  $C_2$  и  $C_3$  имеют внешние гравитационные (вторичные электромагнитные) поля и соответствующие потоки. В действительности объект  $C_2$  имеет внутренние первичные электромагнитные поля  $E_{C2}$  и только внешние вторичные электромагнитные (гравитационные) поля  $G_{C2}$ . По этой причине он не является внешне электромагнитно нейтральным, но согласно современной терминологии он является электромагнитно нейтральным. *И действительно, до настоящего момента не существует точного исследования вещественной формы материи, внутри которой не были бы обнаружены какие-нибудь структуры электромагнитных полей.*

### 3.2.3.1. Электрически нейтральная электромагнитная система (тело, объект)

Из этих трех возможностей наиболее интересной является та, которая относится к случаю  $A = B$  (ур. 3.2-11).

Здесь вопреки, что число зарядов в объеме  $V_0$  одинаков

$$a = b \neq 0; \quad (3.2-13)$$

в произвольной точке  $M$  вне охватывающей их поверхности  $S_0$  (или объема  $V_0$ ) результирующее электрическое поле равно нулю, или результирующий электрический поток через эту замкнутую поверхность равен нулю, независимо что в ее объеме  $V_0$  существуют отличные от нуля электрические заряды.

Этот факт дефинируется (определяется) как *эффект полной* (максимальной) *компенсации электрических* (электромагнитных) полей, поскольку для точек  $M = N$  вне поверхности  $S_0$  электромагнитные поля равны нулю, т. е. вне поверхности  $S_0$  электромагнитные поля не проявляются.

Физическим смыслом этого явления является полная компенсация электрических зарядов - полей, так что на известном расстоянии вне их электромагнитные поля не проявляются. Чем меньше объем при компенсации (при одинаковом числе зарядов), тем она сильнее и как следствие этого и результат, что связи между электрическими зарядами являются более сильными, т. е. их энергия взаимодействия больше. Косвенно об этом говорит и большая плотность разнополярных зарядов, из-за чего они сосредоточены в меньшем объеме и охватывающая их поверхность  $S_0$  меньше.

Из этого следует, что при эффекте полной компенсации в минимальном объеме (случай  $A = B$ ) должны существовать самые сильные силовые связи между частицами ансамбля электрических зарядов (при условии минимума поверхности  $S_0$ ).

В этом аспекте можно искать условия для подходящей структуры нейтральных частиц и объектов, но при этом необходимо учитывать обстоятельство, что в связанном состоянии при компенсационном эффекте отдельные заряды как элементы структуры в целом - в силовых связях не находятся в таком состоянии, как когда они самостоятельны, а находятся в соответствующем переструктурированном виде, как в качественном, так и в количественном отношении.

Из изложенного следует, что насколько плотнее и равномернее расположены разнополярные заряды и насколько меньше объем замкнутой поверхности, настолько плотнее связывающая их энергия (больше связывающие их силы) и настолько плотнее масса ансамбля зарядов  $C$  (при  $A = B$ ) в минимальном объеме.

Здесь следует припомнить: 1) что стабильная система только из центральных сил не может быть структурирована и 2) что элементарные частицы (такие какими являются элементарные электрические заряды) не могут находиться в покое.

По этой причине вследствие перманентного движения зарядов они могут образовывать стабильные как микро- (нуклоны и атомы), так и макростистемы (тела).

В этих случаях динамического состояния системы вне поверхности статической компенсации появляются поля динамической компенсации. Эти электромагнитные поля колеблются и в объеме вне статичного состояния

зарядов, т. е. вне поверхности  $S_0$ , соответственно объема  $V_0$ . Эти переменные, отличные от нуля (во времени и пространстве), электромагнитные поля могут быть названы флуктуирующими. *Основанием этому является то, что перманентно движущиеся заряды не движутся по постоянным относительно параметров траекториям (орбитальям), из-за чего игениерируемые электромагнитные поля флуктуируют в некоторых границах.*

Этим флуктуационным полям соответствуют и флуктуационные силовые взаимодействия, которые на больших расстояниях являются силами притяжения или еще называются силами Ван дер Ваальса. При малых расстояниях между объектами эти силы изменяют свой знак из-за существенного эффекта наложения этих полей.

*Из этого следует, что около любого материального объекта на малом расстоянии вне реальной границы его вещественной формы существования, имеется фон (ореол), представляющий собой флуктуирующее электромагнитное поле (адгезионные, абсорбационные и др. силы). Если материя объекта не однородна, этот фон может оказаться неравномерным по отношению к поверхности, причем около более плотных частей и при значительных движениях его структурных элементов, он может нарастать.*

Этот ореол тоже представляет собой электромагнитное поле, которое формируется около атомов (молекул) вследствие динамического состояния их структурных элементов, которые представляют собой электрически заряженные ядра и электроны, движущиеся по орбитам. **Именно эти переменные поля поражают силы сцепления между молекулами в веществе. Эти поля проявляются на поверхности вещества и взаимодействуют с внешними электрическими зарядами или веществами, включительно пылинками, которые представляют собой вещество в очень малом объеме.**

При этой постановке для ореола как полевой структуры, если обозначить электромагнитное поле с помощью символа  $\vec{E}_c$ , могут быть определены следующие силы.

А) Сила  $\vec{E}_{ce}$ , которая поражается взаимодействием поля  $\vec{E}_c$  с электрическими зарядами  $q_e$  (или электрон), которая поражает дифракцию электронов - дифракционную силу  $\vec{F}_\alpha$

$$\vec{F}_{ce} = \vec{F}_\alpha = q_e \vec{E}_c; \quad (3.2-14)$$

*т. е. дифракция электрона происходит может быть не потому, что он проявляется как волна, а потому что притягивается веществом в результате действия электромагнитной силы.*

б) Сила сцепления  $\vec{F}_c$ , которая является производной потенциала Ленарда - Джонса, но которая по существу порождена взаимодействием полей ореолов  $\vec{E}_c$  вещественных объектов. Взаимодействие между полем  $\vec{E}_{ct}$  большого тела и поля пылинки, которая третируется как вещественный заряд  $q_n$  поля ореола  $\vec{E}_c$ , может быть формально записано как адгезионная сила

$$\vec{F}_a = \vec{F}_c = q_n \cdot \vec{E}_c ; \quad (3.2-15)$$

которая притягивает и прилипает пылинки к телу.

В этом духе следует отметить, что такой фон (называемый также ореолом), вызванный электромагнитными полями (почти стационарными и флуктуирующими,) существует и вокруг всех живых организмов. Здесь кроме как из-за структуры всего (тела) организма (из флоры и фауны) проявляются и дополнительные ассиметрии в фоне, которые исследуются экстрасенсами:

1) с одной стороны в результате различных энергетических флуктуаций отдельных частей и органов тела;

2) в результате различного характера обменных процессов организма, связанных с получением пищевых ресурсов (включительно и дыхание), их переработки и их отделения;

3) в результате различного ритма жизни (приема пищи) согласно годовым, месячным и дневным ритмам, а также в результате здорового и др. состояний.

**Вообще говоря, электромагнитный фон тела (живого или нет) является отражением его внутреннего состояния.**

### **3.2.3.2. Полярные электромагнитные системы (объекты, тела)**

В случаях 1)  $A > B$  и 3)  $A < B$  дивергенции и их потоки отличны от нуля, следовательно остаются некомпенсированные заряды и соответственно электромагнитные поля. В этом случае можно принять, что *компенсация является частичной*, так как число зарядов одной полярности доминируют над другой.

В этом случае объекты проявляются (взаимодействуют) как электрический заряд, но с массой, большей соответствующего значения электрического заряда, например, протон и др. элементарные частицы и тела больших размеров.

### **3.2.3.3. Общая интерпретация**

Из изложенного в отношении электромагнитных и гравитационных полей видно, что существует один особый случай - 2)  $A = B$ , когда вне поверхности  $S_0$  зарядов не существует электрического потока, но всегда есть гравитационный такой (3.2-11), отличный от нуля.

Этот случай является массовым в природе, так как в результате сильной активности электромагнитных полей (электрических зарядов), они структурируются в объекты, вне которых электромагнитное поле является сильно ослабленным в внешней области, близкой к зарядам. В результате этого внешне выглядит, что электрического поля (электрические заряды находятся в связанном состоянии внутри объекта) нет, а существует только гравитационное поле. В этом аспекте и приводятся вычислительные методы для гравитационных полей. **Эти правомерные вычислительные методы сформировали неправильное физическое представление о том, что электрические заряды (соответственно электромагнитные поля) и гравитация не имеют ничего общего между собой, а отсюда, что гравитационное поле существует самостоятельно и независимо от**

**генерирующих его электромагнитных полей.** *Этот обстоятельство нанесло и продолжает наносить значительный и глобальный вред науке с точки зрения стремления к интеграции научных принципов и формирования общих таких о единых электромагнитных силовых взаимодействиях, а вместе с этим и в отношении представления о единой по сути электромагнитной материи. Это происходит вопреки утверждению Густава Ми (1912 г.), что не существует частицы материи, которая не имеет одновременно электромагнитных и гравитационных свойств.*

Эта огромная ошибка вытекает из обстоятельства, что вычислительный метод (как абстракция) для гравитационного поля очень математизирован - физически неправомерно - и гравитационному полю приписывается самостоятельность в качестве физической реальности, даже и как единственной физически-генетической основы мира, как это сделано в теории относительности, без проведения достаточно глубокого анализа физических факторов, на основе которых это формировалось. *Вот почему, для того, чтобы существовало объединение, а вместе с этим обобщение представления о материи и силовых взаимодействиях, необходимо объединение электромагнитных и гравитационных свойств электрических зарядов и связанных с ними ассиметричности их полевых свойств.*

Это так, потому что в ежедневии для реальных предметов чаще всего выполняется условие электрической нейтральности  $C = A + B = 0$ , когда на достаточном расстоянии от них это условие всегда выполняется, и поэтому делается неправомерный (эклетический) вывод, что электромагнитные и гравитационные поля и соответственно их энергии существуют независимо друг от друга, так как известно, что там (в месте), где существует гравитационное поле, на достаточно большом расстоянии от вещества нет электромагнитного поля.

Этому помогает и их рассмотрение с помощью двух самостоятельных теорий - Максвелла и Ньютона-Эйнштейна. При этом из-за большого авторитета полевой электродинамики Максвелла все, которые занимаются и вопросами гравитационного поля, *без какой-то бы ни было физической интерпретации (мотивации), автоматически и неправомерно принимают симметрию в уравнениях Максвелла как исходное начало и для гравитационного поля.* Кроме того до сих пор все еще не доказаны экспериментально самостоятельные гравитационные волны  $\text{rot } \vec{G} \neq 0$  и квантовая гравитация еще не в состоянии начать ходить. *Правильным бы было воспринять в качестве исходного начала для электромагнитных носителей (генераторов) гравитационного поля и его ассиметрии относительно электромагнитного более полный анализ компенсационного эффекта и благодаря этому получить более быстрое достижение единства силовых взаимодействий, принимая незыблемость неотделимости (подтвержденную опытом) между электромагнитным и гравитационным полями.*

### 3.2.3.4. Интерпретация, связанная с эффектом компенсации электромагнитных полей электрических зарядов

На основе эффекта компенсации двухполярных электромагнитных полей образуется структура (объект) с частично или полностью внешне компенсированными электромагнитными полями.

При полной внешней компенсации получается большой класс объектов, называемых нейтральными в электрическом отношении или только объекты (микро- и макро-), так как те, которые не нейтральные, явно (обязательно) называются заряженными или полярными. По этой причине, так как объекты (нейтральные) внешне имеют только гравитационное поле, делается неправомерный (эклектический) вывод, что электромагнитное и гравитационное поля объекта генетически независимы.

Нейтральные объекты по существу внутренне не являются нейтральными, а содержат связанные двухполярные заряды, которые, будучи в вечном движении, являются источником переменных во времени электромагнитных полей и в части внешнего объема объекта. Так что нейтральность объекта является только внешним признаком внутреннего разнообразия связанных полярных полей, находящихся в перманентном движении, а не выражает отсутствие зарядов в данном материальном объекте в целом.

В результате формируется новый объект, который в среднем во времени является электрически полностью нейтральным вне объекта и близко от его поверхности, а внутри постоянно движутся - флуктуируют разнополярные элементы (в связанном состоянии), которые генерируют внешнее флуктуирующее электромагнитное поле  $\Phi$ , которое быстро уменьшается от расстояния ( $\Phi = f\left(\frac{k}{r^n}\right)$ ,  $n > 3$ ) и характеризуется следующими чертами:

1) Нейтральность проявляется в данном месте (точке) на определенном расстоянии над поверхностью оболочки перманентно движущихся зарядов (где результирующее поле аннулируется) и в объеме вне этой поверхности, определенной совокупностью этих мест (точек).

2) Совокупность этих точек определяет поверхность нейтральности (или нейтральную поверхность) как границу объема, вне которого объект нейтрален. Здесь следует отметить, что имеется в виду некоторое минимальное значение полевого фона (ореола), вне которого принимается, что он не имеет практического значения.

3) Пространство между поверхностью оболочки зарядов и нейтральной поверхностью занята слоем отличного от нуля результирующего электромагнитного поля зарядов, которое мы называем фоном или ореолом.

4) Реальный размер этого фона имеет динамически переменный размер (толщину), так как и элементы (заряды), которые его генерируют, находятся в динамичном состоянии.

5) Из общих соображений следует, что размер фона (при достаточной плотности зарядов) должен быть сравнительно мал по отношению к линейному размеру (диаметру) нейтрального объекта.

6) Посредством этого полевого фона как результирующего электромагнитного поля нейтральный объект в состоянии взаимодействовать с электромагнитными силами другого нейтрального объекта, если их полевые фоны соприкасаются или проникают один в другой.

Другими словами, *два нейтральных в электрическом отношении объекта (и микрообъекта) могут взаимодействовать между собой с помощью флуктуирующих электромагнитных сил.* Эти силы известны и называются флуктуационными или силами Ван дер Ваальса, адгезионными и др.

7) Из п. 6 следует, что и между нейтральными объектами (частицами) существуют электромагнитные силы, но они отличаются по характеру, в зависимости от расстояния - имеют другие степенные показатели - согласно потенциалу Ленарда-Джонса.

8) Нейтральные объекты могут иметь стабильную динамическую структуру (например, нейтрон, атом, молекула и др.).

Так как электромагнитные поля экранируются и флуктуационные силы в нейтральных микрообъектах кратковременны, следует, что число элементов в ассоциатах ограничено сверху с целью их стабильности (которые формируются из нейтральных микрообъектов посредством флуктуационных сил).

9) При излучении или аккумуляции дополнительных (небольшого числа) зарядов нейтральные объекты должны сохранять свои основные свойства (взаимодействия), но них будут накладываться и свойства полярных объектов. Но в этом случае дополнительные заряды, формирующие полярность объекта, должны быть в связанном состоянии как элементы общей структуры объекта.

10) *Характерным для нейтральных объектов является то, что, объем, в котором компенсируются электромагнитные поля, бесконечно мал по отношению к объему, в котором проявляются только его гравитационные поля. Это является одной из причин дойти до абсурда, утверждая, что эти два вида полей независимы.*

## 3.2.4. Квантование гравитационных масс и энергий

### 3.2.4.1. Основные положения

Исходим из фактов, что генератор и носитель гравитационных масс и энергий являются квантованными, двухполярными самостоятельными электрическими зарядами в виде электрона и позитрона со значениями  $q_e = \mp 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  и что они имеют квантованные массы  $m_{e0}$  и энергию  $W_{e0} = m_{e0} \cdot c^2$  и что отношение этих величин к соответствующим им гравитационной массе  $m_{eG}$  и энергии  $W_{eG}$  согласно (1.4-5) равно

$$k_{eG} = \frac{m_{e0}}{m_{eG}} = \frac{W_{e0}}{W_{eG}} \approx 4,17 \cdot 10^{42}, \quad (3.2-16)$$

которое может уточняться, но  $k_{eG}$  является всегда константной величиной и выражает отношение электромагнитных величин к соответствующим гравитационным.

Из этого проистекает вывод, что и гравитационная масса  $m_{eG}$  и энергия  $W_{eG}$  являются квантованными и их значения могут вычисляться с помощью  $k_{eG}$ , как следует:

а) Самый меньший квант гравитационной массы электрона равен

$$m_{eG} = k_{eG} \cdot m_{e0} = 4,17 \cdot 10^{-42} \cdot 9,1 \cdot 10^{-31} = 3,79 \cdot 10^{-72} \text{ kg}; \quad (3.2-17)$$

б) Самый меньший квант гравитационной энергии электрона равен

$$W_{eG} = k_{eG} \cdot W_{e0} = k_{eG} \cdot m_{e0} \cdot c^2 = 4,17 \cdot 10^{-42} \cdot 9,1 \cdot 10^{16} = 3,41 \cdot 10^{-65} \text{ J}; \quad (3.2-18)$$

В этом смысле масса и энергия электрона в покое будут

$$а) m_e = m_{e0} + m_{eG} = 9,1 \cdot 10^{-31} + 3,79 \cdot 10^{-72} \text{ kg};$$

$$б) W_e = W_{e0} + W_{eG} = 8,19 \cdot 10^{-14} + 3,41 \cdot 10^{-65} \text{ J}; \quad (3.2-19)$$

### 3.2.4.2. Гравитационная масса $m_f$ и энергия фотона берутся при значении

$$h_G = \frac{h}{k_{eG}} = \frac{6 \cdot c^2 \cdot 10^{-34}}{4,17 \cdot 10^{42}} = 1,58 \cdot 10^{-76}; \quad (3.2-20)$$

которое может быть названо гравифотонной постоянной Планка. Гравитационные масса  $m_f$  и энергия  $W_{fG}$  фотона соответственно равны

$$а) m_{fG} = \frac{h_G \cdot \nu}{c^2} = \frac{1,58 \cdot 10^{-76}}{9 \cdot 10^{16}} \cdot \nu = 1,76 \cdot 10^{-59} \cdot \nu \cdot \text{kg};$$

$$б) W_{fG} = h_G \cdot \nu = 1,58 \cdot 10^{-76} \cdot \nu \text{ J}; \quad (3.2-21)$$

В этом смысле и гравитационные масса и энергия фотона представляют собой квантованные величины.

## 3.2.5. Вероятности формирования материальных систем

а) *Относительно вероятности формирования структурных систем микро- и макрообъектов – тел, имеющих два вида полей.*

Эта вероятность  $P$  определяется из отношения величины силовых взаимодействий (силы  $F_e < 0$  и  $F_G < 0$ ) притяжения между электромагнитными и гравитационными полями, причем для микрообъектов

$$а) P_{eT} \sim \frac{F_e}{F_e + F_G} = \frac{10^{40}}{10^{40} + 1} \approx 1;$$

$$б) P_{GT} \sim \frac{F_G}{F_G + F_e} = \frac{1}{10^{40} + 1} \approx 10^{-40} \approx 0; \quad (3.2-22)$$

Следовательно, вероятность формирования электромагнитных систем-тел будет в  $10^{40}$  раз больше, чем вероятность формирования гравитационных систем (основанных на гравитационных силах).

Это означает, что все микро- и макрообъекты-тела во вселенной (но не и планетарные системы и система вселенная), как отдельные объекты-тела, формируются в результате их электромагнитных сил.

б) *Относительно формирования космических систем - структуры*

### ***Вселенной как системы планетарных тел (объектов), здесь:***

1) вследствие эффекта компенсации, который был рассмотрен в предыдущих параграфах, электромагнитные поля, существующие вне объемов объектов, сформированных ими, почти аннулированы.

2) в результате коммюляционного эффекта и значительных масс планетарных объектов для них гравитационные силы имеют решающее значение, в результате чего космические системы формируются гравитационными силами таким образом, что вероятность при  $F_{ek} \approx 0$  будет

$$a) P_{GK} \sim \frac{F_G}{F_{ek} + F_G} \approx 1; b) P_{ek} \sim \frac{F_{ek}}{F_{ek} + F_G} \approx 0; \quad (3.2-23)$$

Замечание: Поскольку при анализе космических систем в некоторых случаях учитываются такие гравитационные силы, для которых не обнаруживаются вблизи соответствующие материальные объекты, вместо допущения существования скрытых масс – черного тела, которое их порождает, можно допустить, что существуют некомпенсированные электромагнитные силы близких объектов, которые дополняются гравитационными и определяют соответствующие результирующие силы.

Таким образом можно допустить, что в космических взаимодействиях участвуют и некомпенсированные электрические силы  $F_{ek} < 0$ , при которых вероятности образования космических систем будут соответственно

$$a) P_{ek} \sim \frac{F_{ek}}{F_{ek} + F_G} \rightarrow \ll P_{GK}; b) P_{GK} \sim \frac{F_G}{F_{ek} + F_G} \rightarrow 1; \quad (3.2-24)$$

### **3.2.6. Вывод к главе третьей**

1. Природа является единым материальным континуумом электромагнитной сущности (природы), чья материя имеет вещественную и полевую (электрическую, магнитную и гравитационную поля) форму.

В этом смысле природные объекты являются генетически однородными, имеют относительную самостоятельность по отношению количества и структуры своей материи, причем они связаны между собой посредством однородной структуры силовых связей и поэтому они являются и структурными элементами одного целого, называемого природой (миром, вселенной).

2. Материальные природные объекты (структурные элементы) могут переструктурироваться (превращаться) из вещественных в полевые формы и обратно, в различные структурные и количественные состояния. Именно эти различные состояния придают объектам из электромагнитной материи различные специфические свойства и относительную самостоятельность по отношению к целому - природе.

3. Единая электромагнитная материя объектов природы, которые имеют относительную самостоятельность и соответственно специфические свойства, обуславливает и единый предмет исследования (изучения) природы как единого целого. В этом смысле наука, которая изучает природу в целом, следует быть

названа природологией, что в латинской транскрипции должна называться натурологией.

А науки для изучения отдельных природных объектов или свойств являются компонентами науки природология и называются частными или конкретными науками. То есть наука природология является системой частных наук.

В этом смысле все науки характеризуются а) едиными теоретическими основами (логическим фундаментом), которые отражают общие для всех наук (природологии и частных наук) - принципов (законов). Эта часть теоретических основ здесь названа принципиальной, и она дается в виде математической модели с помощью уравнения (П-13).

Принципал является основой (корнем) теоретических основ всех частных наук, т. е. он является основной частью (шапкой), но на практике кроме его цитирования в науке природология и при выводе основных законов динамики природологии, каким является раздел электродинамика в физике, принципал почти не цитируется, потому что он полностью ясен сам по себе.

б) Частные науки вносят дополнительные принципы (постановки, законы) в принципал, который отражает их специфические закономерности, которые ограничивают объем исследования только в рамках частной науки, так как принципал является всеобъемлющим - отражает целое природное многообразие.

4. Единая электромагнитная материя является концептуальным понятием, а реальные и природные понятия, через которые она демонстрирует свое реальное наличие, такие понятия как энергия  $W$  и масса  $m$ , являющиеся следствием закона сохранения энергии и массы, представляют собой продукты электромагнитной материи и взаимосвязаны законами

$$a) W = m \cdot c^2; \quad b) W = (m_0^2 \cdot c^4 + p^2 \cdot c^2)^{1/2}; \quad (3.2-25)$$

при этом:

а) при условии, что для скорости  $v_i$  объектов - в силе

$$a) v \ll c; \quad b) \frac{v}{c} \rightarrow 0; \quad (3.2-26)$$

законы для их энергии упрощаются. Они представляют собой законы механики электромагнитных объектов - законы Ньютона, которые формируют раздел механики в физике. *Этот раздел разработан, не упоминая о сущности материи объектов и о сущности энергии, кроме случаев, когда рассматриваются вопросы, связанные с гравитацией, когда говорится о гравитационных полях, силах и энергиях.*

в) рассмотрение энергии электромагнитных волн в виде фотонов с энергией  $W_r$ , массой  $m_f$  и импульсом  $\vec{P}_f$  и силой  $\vec{F}_f$  (давление)

$$a) W_f = h \cdot \nu; \quad b) m_f = \frac{W_f}{c^2}; \quad c) \vec{P}_f = \frac{W_f}{c} \cdot \vec{c}_0; \quad d) \vec{F}_f = \frac{\vec{P}_f}{\tau_f}; \quad e) p_f = F_f \cdot \tau_f; \quad (3.2-27)$$

В зависимости от частоты  $\nu$  фотонов их электромагнитная энергия при частоте до  $10^{12}$  Hz формирует фотонный газ, чья энергия категоризуется как

тепловая, независимо от того, что и электромагнитная энергия фотонов с частотой выше  $10^{12}$  Hz может превращаться в тепловую энергию, так как любая структура электромагнитной энергии может при соответствующих условиях быть переструктурирована, например в механическую, химическую, биологическую, тепловую и т. д.

5. В зависимости от состояния компенсации двухполярных электрических зарядов в стабильной системе-объекте объекты категоризируются как следует:

5.1. Нейтральные, с полной компенсацией электромагнитных полей – вне объекта имеется:

а) На очень близком расстоянии только ореол из переменных магнитных полей - продолжение сил сцепления, которые определяются как производные потенциала Ленарда - Джонса.

б) Гравитационные поля, которые являются однополярными.

5.2. Полярные с частично некомпенсированными электрическими зарядами, в результате чего вне объекта существуют:

а) и на больших расстояниях электромагнитные поля как одно- и двухполярный (диполь) объект.

б) Гравитационные поля, которые являются однополярными.

5.3. *Из пунктов 5.1. и 5.2 видно, что не может существовать самостоятельное гравитационное поле без генератора и носителя в виде электромагнитной материи. То есть, гравитационное поле неотделимо от электромагнитного носителя.*

6. Дифракция электронов около вещественных объектов появляется в результате факта, что электроны перемещаются из объектов вследствие ореола около них, возникающего в результате переменного электромагнитного поля электронов, которое порождает силы сцепления, а не потому что в этом случае электрон проявляется как волна.

7. Адгезионные силы возникают вследствие выше упомянутого ореола около вещественных объектов, который по существу порождает силы сцепления, которые быстро падают в зависимости от расстояния, так как они являются производными потенциала Ленарда - Джонса.

8. Гравитационные поля, массы и энергии электронов являются квантованными, также как и их электромагнитные величины.

# Глава четвертая

## Тепловые электромагнитные явления - физическая основа термодинамических процессов

### 4.1. Модель тепловой энергии и ее процессы

#### 4.1.1. Механический аналог<sup>§</sup>

В начале интерпретируются взаимодействие в виде центрального удара между двумя сферическими телами - первое и второе, которые имеют одинаковые массы в покое.

$$m_{01} = m_{02} = m_0 = const.; \quad (4.1-1)$$

Тело первое движется со скоростью  $v_i$  по отношению второго тела, которое находится в покое ( $v_2 = 0$ ) и имеет импульс  $\vec{P}_i$  и кинетическую энергию  $W_{ki}$

$$a) \vec{P}_i = m_0 \cdot \vec{v}_i; \quad b) W_{ki} = \frac{m_0 \cdot v_i^2}{2}; \quad (4.1-2)$$

Длительность времени удара равна  $\tau$  секунд и на протяжении расстояния

$$\Delta r = \frac{a_1 \cdot \tau^2}{2} = \frac{v_1 \cdot \tau}{2}; \quad (4.1-3)$$

где:

$$\vec{a}_1 = \vec{v} / \tau = \frac{\vec{F}}{m_0}; \quad (4.1-4)$$

является средним значением отрицательного ускорения, которое обуславливает противодействующую силу

$$\vec{F}_2 = \vec{F}_{a1} = m_0 \cdot \vec{a}_1 = \frac{m_0 \cdot \vec{v}_e}{\tau}; \quad (4.1-5)$$

со стороны второго тела и прекращение движения первого тела от скорости  $v_i$  до нуля, вследствие чего кинетическая энергия  $W_{ki}$  первого тела израсходуется, т. е.

$$a) W_{ki} = \frac{m_0 \cdot v_i^2}{2}; \rightarrow b) W'_{ki} = 0 \quad (4.1-6)$$

При этом тело два приводится в движение от скорости ноль ( $v_2 = 0$ ), пренебрегая потерями, до скорости  $v_2$  и кинетическая энергия  $W_{k2}$

$$a) v_2 = v_i; \quad b) W_{k2} = W_{ki} = \frac{m_0 \cdot v_2^2}{2} = \frac{m_0 \cdot v_i^2}{2}; \quad (4.1-7)$$

---

<sup>§</sup>) Эти вводные параграфы включены, так как чаще всего специалисты по термодинамике не специализированы по вопросам электродинамики.

В механике не выяснен механизм этого процесса переноса  $W_{kl}$  с первого тела на второе тело (4.1-7). Говорится о деформации, чем по существу не объясняется механизм, каким образом эта кинетическая энергия передается (транспортируется), а только деликатно обходится ответ.

### 4.1.2. О механизме передачи кинетической энергии с одного на другое тело

Прежде всего возникает вопрос, какова сущность (природа) кинетической энергии как физического объекта (явления), для которого очевидно (ясно), что это что-то материальное. *Потому что нельзя утверждать, что она сохраняется, если она не материальная физическая величина и если она не однородна, но проявляется в различных структурных состояниях.*

На этот вопрос электродинамика отвечает например при использовании модели самостоятельного отрицательного электрического заряда со значением  $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  (кулон), который представляет собой элементарную частицу материи, называемую электроном.

При приведении в движение с помощью внешней силы электрон имеет массу в покое

$$m_{e0} = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 r_{e0} c^2} = q_e^2 \cdot k_e : k_e = (4\pi\epsilon_0 \cdot r_{e0} \cdot c^2)^{-1}; \quad (4.1-8)$$

где:  $\epsilon_0$  - диэлектрическая постоянная вакуума;  $r_{e0}$  - классический радиус электрона;  $c$  – скорость электромагнитных волн (света) в вакууме.

При движении со скоростью  $v \ll c$  около него поражается магнитное поле с интенсивностью

$$\text{a) } \vec{H} = \epsilon_0 \cdot [\vec{v} \cdot \vec{E}]; \text{ b) } \vec{E} = \frac{q_e}{4\pi\epsilon_0 \cdot r^2} \cdot \vec{r}_0; \vec{r}_0 = \frac{\vec{r}_0}{|\vec{r}_0|}; \quad (4.1-9)$$

Магнитная энергия электрона при скорости  $v \ll c$  равна

$$W_{\text{ем}} = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2} = W_{\text{ек}} = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2}; \quad (4.1-10)$$

где:  $\vec{E}$  - интенсивность электрического поля электрона.

То есть, не только по значению, но и по сущности (природе) кинетическая энергия электрона тождественна (эквивалентна) его магнитной энергии, так как она подана извне посредством электромагнитной силы  $\vec{F}_e = q_e \cdot \vec{E}_B$ , которой соответствует элементарная энергия  $dW = \vec{F}_e \cdot d\vec{r}$  и путем интегрирования получаем

$$W_e = \int_0^{\Delta r} \vec{F}_e \cdot d\vec{r} = \frac{m_{e0} v^2}{2} = W_{\text{ем}} = W_{\text{ек}}; \quad (4.1-11)$$

где:  $\Delta r$  берется из (4.1-3);  $\vec{E}_B$  - внешнее электрическое поле.

Поэтому, исходя из (4.1-11), так как согласно закону сохранения энергии не возможно посредством силы  $F_e$  подать одновременно две  $W_{\text{ем}}$  и  $W_{\text{ек}}$  энергии,

подается только одна  $W_{\text{ем}}$  электромагнитная энергия. Пояснение физического смысла понятия силы  $F$  следует из ее размерности.

$$\text{Сила } F \text{ имеет размерность } \rightarrow [N] = \frac{\text{джоуль}}{\text{метр}} = \frac{[J]}{[m]}; \quad (4.1-12)$$

Откуда следует, что сила является энергией обмена  $[J]$  на протяжении единицы расстояния  $[m^{-1}]$  в процессе взаимодействия двух тел (электронов).

В выше указанном физическом смысле понятия силы при взаимодействии (ударе) двух электронов, которые являются аналогами двух сферических тел, магнитная энергия первого электрона вследствие среднего ускорения  $a$  - (4.1-4) излучает электромагнитные волны (согласно законам электродинамики) с мощностью  $N$  электромагнитных волн, равной:

$$N = K \cdot a^2; \quad (4.1-13)$$

где:  $K$  - физическая постоянная.

С этой средней мощностью  $N$  за время  $\tau$  взаимодействия и благодаря существованию ускорения (4.1-4) переносится магнитная (кинетическая) энергия  $W_{\text{ем}} = W_{k1}$  от одного электрона на другой электрон, воздействуя на него посредством импульса  $d\vec{P} = \vec{F}_p dt$ , соответственно воздействуя на второй электрон с силой  $\vec{F}_p = d\vec{P}/dt$  и он ускоряется до скорости  $v_2 = v_1$ , т. е. ему передается кинетическая энергия  $W_{k1}$ . Или полученная электроном (телом) два энергия в течение времени  $\tau$  будет

$$W_{k2} = W_{k1} = N \cdot \tau = \frac{k \cdot v_1^2}{2} = \frac{m_0 \cdot v_1^2}{2}; \quad (4.1-14)$$

Причем здесь тело (электрон) два с массой  $m_0$  противодействует посредством своей инерционной силы, равной

$$\vec{F}_i = \frac{dW_k \vec{r}_0}{dr} = \frac{d\vec{P}}{dt} = -m_0 \cdot \frac{dv_1}{dt} = -m_0 \cdot \vec{a}_1; \quad (4.1-15)$$

*Именно посредством этого механизма взаимодействия, при котором действует электромагнитная (кинетическая) энергия активного объекта взаимодействия, которым в этом примере является тело (электрон) один, трансформируется локализованная в нем магнитная (кинетическая) энергия  $W_{\text{ем}}$  в вид электромагнитных волн, вследствие ускорения, с которым волны ее переносят до тела (электрона) два и она воздействует на него через свой импульс  $\vec{P}_{\text{ем}}$  соответственно с силой  $\vec{F}_p$  в течение времени  $\tau$*

$$\text{а) } \vec{P}_{\text{ем}} = \frac{W_{\text{ем}}}{c} \vec{c}_0; \text{ б) } \vec{F}_p = \frac{d\vec{P}_{\text{ем}}}{dt} \approx \frac{\vec{P}_{\text{ем}}}{\tau}; \quad (4.1-16)$$

придавая ему ускорение  $\vec{a}_2$ , скорость  $v_2$  и кинетическую энергию  $W_{k2} = W_{k1} = W_{\text{ем}}$ , т. е.

$$\text{a) } \vec{a}_2 = \vec{F}_p / m_0 ; \text{ b) } \vec{v}_2 = \frac{\vec{a}_2 \tau^2}{2} ; \text{ c) } W_{k2} = W_{k1} = W_{\text{em}} = \frac{m_0 \cdot v_2^2}{2} = \frac{m_0 \cdot v_1^2}{2} ; (4.1-17)$$

Поскольку энергия имеет только электромагнитную сущность и массы тоже имеют электромагнитную сущность, то выше описанный механизм силового взаимодействия справедлив для всех процессов силового действия с соответствующими спецификами в зависимости от ситуаций, формы массы и зависимости силы  $\vec{F}_p$  от времени.

Другой существенной спецификой является структура электромагнитных волн, называемых фотонами. Фотоны представляют собой элементарные частицы, из которых состоят электромагнитные волны, излучаемые веществом тел. Электромагнитные волны, характерные для носителей тепловой энергии имеют частоту до около  $12^{12}$  Hz, а их фотоны имеют длину, определяемую временем  $\tau \approx 10^{-8} \text{ s}$  излучения или поглощения телами, а скорость электромагнитных волн (света) равна  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$ . Откуда следует, что их длина  $l_v$  равна около

$$l_v \approx c \cdot \tau = 3 \cdot 10^8 \cdot 10^{-8} \approx 3 \text{ м} ; (4.1-18)$$

Максимальный размер поперечного сечения фотонов

$$D \approx 10^{-7} \text{ м} (4.1-19)$$

Эти данные относятся к их эффективным значениям, которые используются в соответствующих вычислениях. В действительности их длины имеют большие размеры, а мощность сильно спадает.

Действие фотонов иллюстрируется следующими примерами:

*Первый.* Мощность электромагнитных волн - поток фотонов согласно закону Стефана - Больцмана

$$P = \sigma \cdot T^4 = w \cdot \vec{c} = h \sum v_i \cdot c ; w = h \cdot \sum v ; (4.1-20)$$

где:  $\sigma$  - постоянная Стефана - Больцмана;  $T$  - температура;  $w = h \sum v_i$  - плотность энергии фотонов;  $h$  - постоянная Планка;  $v_i$  - частота

Фотоны характеризуются энергией  $W_f$ , массой  $m_f$ , импульсом  $\vec{P}_f$  и силой  $\vec{F}_f$ , как следует

$$\begin{aligned} \text{a) } W_f &= h \cdot \nu ; \text{ b) } m_f = \frac{W_f}{c^2} ; \text{ c) } \vec{P}_f = \frac{W_f}{c} \cdot \vec{c}_0 ; \\ \text{d) } \vec{F}_f &\approx \frac{P_f}{\tau} = \frac{W_f}{c \cdot \tau} : \vec{c}_0 = \frac{\vec{c}}{|\vec{c}|} ; \end{aligned} (4.1-21)$$

на единицу площади, которые приведены для площади  $S$  и равны, как следует

$$\text{a) } \vec{P}_S = \vec{P}_n \cdot S = S \cdot \sum \vec{P}_f ; \text{ b) } \vec{F}_S = \vec{F}_n \cdot S = \frac{dP_S}{dt} = \frac{\vec{n} \cdot S}{c} ; (4.1-22)$$

Поэтому при попадании электромагнитных волн (фотонов) на объект (тело) с массой  $m_0$  они придают ему ускорение  $\vec{a}_1$ , скорость  $\vec{v}_2$  и кинетическую

энергию согласно (4.1-17).

*Второй.* Лазерный луч представляет собой поток фотонов с очень большой плотностью энергии  $w_L$  и с поперечным сечением порядка  $D \approx 10^{-6} m$ .

Этот луч поражает давление  $\vec{P}_L$ , силу  $\vec{F}_L$  и энергию  $W_L$ .

Очевидно, что двумя существенными чертами электромагнитных волн являются следующие:

а) *Являются носителями энергии, которая поглощается и превращается в кинетическую (магнитную) энергию поглотившего ее объекта (тела). В результате чего может измениться динамическое состояние и структура объекта.*

б) *Имеют импульс, поражают давление и создают силу на поглотивший их объект с соответствующими последствиями.*

### 4.1.3. Характерные черты тепловой энергии

В ходе исторического развития познания о тепловой энергии в неосознанной форме о ней были высказаны следующие суждения.

1. Исаак Ньютон в своей книге “Оптика...” в 1704 г. утверждает следующее, приведенное в синтезированном виде:

“Все тела излучают и поглощают свет.”

“Свет превращается в тела, а тела - в свет.”

“Это - нормальный процесс природы.”

2. Г. Кирхгоф в 1860 г. доказывает закон, который гласит:

“Все тела излучают  $W_i$  и поглощают  $W_k$  энергии лучения, чье отношение

$$\frac{W_i}{W_k} = f(\nu T); \quad (4.1-23)$$

не зависит от вида веществ, а только зависит от частоты  $\nu$  и температуры  $T$  в К.

3. Макс Планк, в 1900 г. дает закон об энергии фотона в следующем виде

$$W_f = h \cdot \nu; \quad (4.1-24)$$

где:  $h$  - постоянная Планка,  $\nu$  - частота.

И еще доказывает (см. параграф 2.1.22), что все атомы (молекулы) непрерывно, через короткие интервалы времени излучают и поглощают фотоны. А фотоны имеют

$$\text{а) } W_f = h \cdot \nu; \text{ б) } m_f = \frac{W_f}{c^2}; \text{ в) } \vec{P}_f = \frac{W_f}{c} \cdot \vec{c}_0; \text{ д) } \vec{F}_f \approx \frac{\vec{P}_f}{\Delta t} = \frac{d\vec{P}_f}{dt}; \quad (4.1-25)$$

и излучаются и поглощаются в разных направлениях и с разными энергиями (импульсами). Причем за единицу времени сумма сил  $\vec{F}_0$  отката при излучении

и  $\vec{F}_n$  нажима при поглощении фотонов отличны от нуля

$$F_f = \sum \vec{F}_0 + \sum \vec{F}_n \neq 0, \quad (4.1-25a)$$

и поэтому они придают ускорения  $\vec{a}$  и скорости атомам (молекулам) с массой  $m_0$  и приводят их в вечно колебательное движение при условии, что температура  $T > 0K$ , а это условие всегда соблюдается в обозримом мире.

При этом, исходя из факта, что все вещественные объекты состоят из атомов и молекул и непрерывно излучают в окружающую среду фотоны, следует, что в этой среде есть фотоны, которые образуют фотонный газ с плотностью энергии  $w_f > 0$ .

**Поэтому в природе нет места без фотонного газа. То есть, как в окружающей среде, так и между атомами и молекулами вещества всегда находится фотонный газ.**

Этот газ является причиной того, что самостоятельные электроны дрожат – Лебольское отклонение. И то не из-за виртуальных, а из-за реальных фотонов, которые электроны непрерывно поглощают и излучают при своем взаимодействии с фотонным газом.

Именно этот фотонный газ взаимодействует с веществом - оно поглощает фотоны из фотонного газа. В этом аспекте, энергия, описанная законом Стефана - Больцмана и лазерный луч являются соответствующими структурами из фотонов - фотонного газа.

*А температура  $T_0$  окружающей среды пропорциональна плотности энергии  $w_f$  фотонного газа, т. е.*

$$T_0 \equiv w_f ; \quad (4.1-26)$$

*Эти колебательные движения молекул вещества расслабляют их структурные связи. Поэтому при более высоких температурах, из-за большей плотности энергии (согласно 4.1-26) фотонов ( фотонного газа), наблюдается и большее расслабление структурной связи, причем с нарастанием  $w_f$ , нарастает расслабление связей твердого тела и оно переходит в жидкость. А еще при большем  $w_f$  вещество превращается в газ, когда структурные связи молекул почти аннулированы и агрегатное состояние материи изменяется. В этом смысле можно ответить на вопрос*

#### **4. Что такое тепловая энергия?**

*Тепловая энергия является кинетической энергией в виде фотонного газа, который всегда существует при  $T > 0K$ , а это условие всегда выполняется в обозримом мире, благодаря чему всегда в окружающей среде есть фотонный газ, соответственно есть и тепловая энергия.*

**Или нет мяста в природе, где нет тепловой энергии и еще нет вещества в природе, чьи молекулы не находятся в колебательном (подвижном) состоянии.**

*Эти два природных факта – должны быть основополагающими для науки о тепловых процессах и явлениях. Поскольку тепловая энергия представляет собой энергию фотонного газа, который является природной реальностью. Это – ответ на фундаментальный вопрос термодинамики с обобщенной физической точки зрения о сущности энергии как материальной величины, которая является вечной и вечно преобразующейся из одного в другое состояние.*

## 4.1.4. Основанием для закона Клапейрона является энергия фотонного газа

### 4.1.4.1. Температура пропорциональна плотности тепловой энергии

А. Исходные положения

А.1. Движущиеся со скоростью  $v$  газовые частицы (молекулы) постоянно излучают и поглощают фотоны и находятся в среде фотонного газа. Пусть в единице объема газа находятся  $n_0$  молекул (концентрация молекул равна  $n_0$ ), а плотности энергии и масса фотонного газа равны соответственно  $w_f$  и  $\rho_f$  ( $w_f = \rho_f \cdot c^2$ ). Вследствие сил (импульсов) отката, которые они получают, импульсы  $\vec{P}_f = \frac{W_f}{c} \cdot \vec{c}_0$  движутся со скоростью  $v_i$  и получают кинетические энергии  $W_{kmi}$  со скоростью  $\bar{v}^2$ . Средне статистический квадрат скорости  $\bar{v}^2$  определяет средние кинетические энергии молекулы  $W_{km}$  и плотность энергии газа  $w_{KT}$  при массе  $m$  молекул, как следует

$$\text{a) } W_{km} = \frac{m \cdot \bar{v}^2}{2} = k_B \cdot T = \frac{w_f}{n_0}; \text{ b) } w_{KT} = n_0 \cdot W_{km} = n_0 \cdot k_B \cdot T = w_f; \quad (4.1-27)$$

Давление фотонного газа будет

$$p_f = \frac{1}{3} w_f = \frac{1}{3} w_{KT} = \frac{1}{3} n_0 \cdot k_B \cdot T; \quad (4.1-28)$$

При упругом ударе молекулы возникает давление

$$p_r = \frac{2}{3} w_{KT} = \frac{2}{3} w_f = \frac{2}{3} n_0 \cdot k_B \cdot T; \quad (4.1-29)$$

где:  $k_B$  - постоянная Больцмана.

А.2. Из-за высокой скорости “с” фотонов их распределение в конечном объеме всегда равномерно, так как время их релаксации практически будет  $\tau < 10^{-6} \text{ s}$ .

А.3. Удары между молекулами происходят около  $10^9$  в секунду и принято, что они являются полностью упругими.

А.4. Из (4.1-27) и (4.1-28) определяется температура

$$\text{a) } T = \frac{W_{KM}}{k_B}; \text{ b) } T = w_{KT} \cdot \frac{1}{n_0 \cdot k_B}; \quad (4.1-30)$$

$$T = \frac{w_{KT}}{n_0 \cdot k_B}; \quad (4.1-31)$$

Из (4.1-30) и (4.1-31) становится очевидным, что температура пропорциональна плотности тепловой энергии. А в электродинамике согласно закону о максвелловском давлении энергия  $W_T$  и масса  $m$  ( $W_T = m_T \cdot c^2$ ) движутся от места с большей плотностью энергии -  $w$  и массы  $\rho_m = \frac{w}{c^2}$  к местам с

меньшими  $w$  и  $\rho_m$ . Отсюда в соответствие с законами электродинамики и тепловые энергии  $W_T$  и масса  $m_T$  движутся от мест с более высокими температурами к местам с более низкими температурами. **Это представляет собой второе начало теории тепловых явлений.**

#### 4.1.4.2. О законе Клапейрона

В закрытом сосуде с объемом  $V_0 = l_0^3$  плотность энергии при изменении объема и давления и равновесном состоянии при неизменном количестве тепловой энергии равна

$$W_T = W_f \cdot V_0 = \text{const.} = K ; \quad (4.1-32)$$

Из этого факта следует, что

$$p_1 \cdot V_1 = p_2 \cdot V_2 = \frac{2}{3} w_f \cdot V_0 = \text{const.} = K ; \quad (4.1-33)$$

Исходя из закона Стефана - Больцмана или из (4.1-27), следует

$$w_T = w_f = \frac{\sigma \cdot T^4}{c} = k_c \cdot T = n_0 \cdot k_B \cdot T ; k_c = \frac{\sigma}{c} ; \quad (4.1-34)$$

и что постоянная  $K$  зависит от температуры

$$W_T = w_f \cdot V_0 = k_c \cdot T \cdot V_0 = n_0 \cdot k_B \cdot T \cdot V_0 = K \cdot T ; \text{ б) } K = k_c \cdot V_0 \cdot T = n_0 \cdot k_B \cdot V_0 \cdot T ; (4.1-35)$$

Основанием для закона Клапейрона является факт, что при данной температуре и адиабатическом процессе (сохранение тепловой энергии) для идеального газа произведение давления на объем газа пропорционально температуре (плотности энергии фотонного газа).

## 4.2. Генерирование тепловой энергии

### 4.2.1. Основные положения

**4.2.1.1. Макс Планк в 1900 г. доказывает, что атомы (молекулы) непрерывно через определенные интервалы времени излучают и поглощают электромагнитную энергию в виде кратковременных импульсов ( порядка  $\Delta t = \tau \equiv 10^{-8} S$  ) электромагнитной энергии электромагнитных волн, которые называются фотонами. Фотоны имеют энергию  $W_{fi}$ , массу  $m_{fi}$ , импульс  $\vec{P}_{fi}$  и сил  $y \vec{F}_f$ , т. е.**

$$\text{а) } W_{fi} = h \cdot \nu_i ; \text{ б) } m_{fi} = \frac{W_{fi}}{c^2} ; \text{ в) } \vec{P}_{fi} = m_{fi} \cdot \vec{c} = \frac{W_{fi}}{c} \cdot \vec{c}_0 ;$$

$$\text{д) } \vec{F}_{fi} = \frac{d\vec{P}_{fi}}{dt} = \frac{dW_{fi}}{dr} \cdot \vec{c}_0 ; \vec{c}_0 = \frac{\vec{c}}{|\vec{c}|} ; \quad (4.2-1)$$

Поверхность вещества (тела) с площадью  $S = 1$  за единицу времени  $t = 1$  согласно закону Стефана - Больцмана (1879-1984) излучают мощность  $N$  электромагнитной энергии ансамбля (газа) фотонов и поражают давление  $\vec{p}_n$  и силу  $\vec{F}_n$ , как следует

$$\begin{aligned} \text{a) } \vec{N} = \frac{dW}{dt} \cdot \vec{c}_0 = \vec{P} = \sigma \cdot T^4 \cdot \vec{c}_0 = \omega_n \cdot \vec{c} = [\vec{E} \cdot \vec{H}]; \text{ b) } \vec{p}_n = \frac{\vec{P}}{c} = w_n \cdot \vec{c}_0; \\ \text{c) } \vec{F}_n = \frac{dW_n}{dr} \cdot \vec{c}_0, \frac{d\vec{P}}{c \cdot dt} = \frac{d\vec{P}}{dr}; \text{ d) } d\vec{r} = \vec{c} \cdot dt; \end{aligned} \quad (4.2-2)$$

Эта зависимость  $\vec{P} = [\vec{E} \cdot \vec{H}]$  в электродинамике называется вектором Пойнтинга, а  $\vec{E}$  и  $\vec{H}$  соответственно интенсивностями электрического и магнитного поля.

Если эта сила (или давление  $\vec{p} = \frac{\vec{F}}{S}$ ) попадает на:

А. Поверхность тела с площадью  $S \neq 1$ , на тело действует сила  $\vec{F}_s = \vec{F}_n \cdot S$ , которая поражает его ускорение  $\vec{a}_T$ , приводит его в движение в течение времени  $dt$  со скоростью  $\vec{v}_T = \vec{a}_T \cdot t \cdot dt$  и осуществляет работу  $dA = \vec{F}_s \cdot d\vec{r}$

$$\text{a) } \vec{a}_T = \vec{F}_s / m_t; \text{ b) } dA = \vec{F}_s \cdot d\vec{r} = \vec{F}_n \cdot S \cdot \vec{a}_T \cdot t \cdot dt; \text{ c) } d\vec{r} = \vec{v}_T \cdot dt \quad (4.2-3)$$

В. Поршень цилиндра двигателя с площадью  $S$ , на поршень действует сила  $\vec{F}_s = \vec{F}_n \cdot S = \vec{p} \cdot S$  в течение времени  $dt$  и приводит его в движение на протяжении расстояния  $d\vec{r} = v_B \cdot dt$  ( $v_B$  - скорость поршня), совершая работу

$$\text{a) } dA = \vec{F}_s \cdot d\vec{r} = \vec{p} \cdot S \cdot d\vec{r} = p \cdot dV; \text{ b) } dV = S \cdot dr; \quad (4.2-4)$$

Из изложенного очерчиваются следующие характерные черты электромагнитной (тепловой) лучевой энергии:

1. Описываются с помощью детерминированных (динамических) законов;
2. Поражает силу (давление) и может совершать работу.
3. В результате излучения фотонов (фотонного газа) с поверхности вещества (тела) возникает давление (сила) с направлением от поверхности наружу, перпендикулярно поверхности. Давление будет максимальным около поверхности и в результате рассеивания падает с нарастанием расстояния  $r$  от поверхности от значения  $p_n = p_0$  при  $r = 0$  на

$$\text{a) } p = p_0(1 - k_p \cdot r); \text{ b) } k_p < 1; \quad (4.2-5)$$

В случае двух тел с параллельными поверхностями  $S_1 \uparrow \uparrow S_2$  и с разной температурой  $T_1 > T_2$  тело одно излучает мощность к телу два (площадь  $S_2 = S_1$ ) согласно (4.2-2)а

$$\text{a) } P_{12} = \sigma(T_1^4 - T_2^4) = w_{12} \cdot c; \text{ b) } p_{12} = p_1 - p_2 = \Delta p_{12} = (w_{n1} - w_{n2}) \cdot c; \quad (4.2-6)$$

Если поверхности находятся на расстоянии  $r_{12}$ , сила (давление) отталкивания согласно (4.2-6)б и (4.2-5) равна (здесь  $p_0 = p_{12}$ )

$$p'_{12} = p_{12}(1 - k_p \cdot r_{12}) < p_{12}; \text{ b) } F_p = p'_{12} \cdot S; \quad (4.2-7)$$

Именно из-за этого давления (силы)  $p'_{12} > 0$  поверхности тел не могут соприкоснуться, вопреки силы сцепления, чья составляющая притяжения пропорциональна  $r^{-7}$ , т. е.

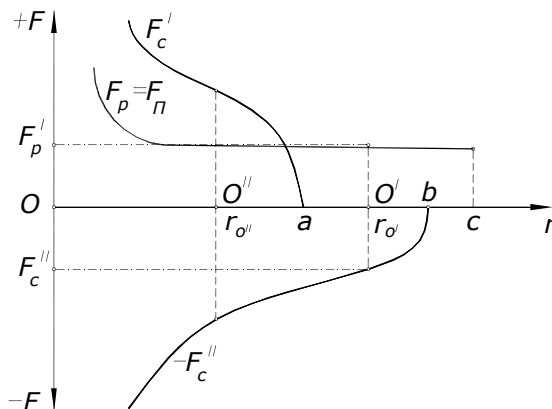
$$\text{a) } F_c = \frac{+\alpha}{r^{13}} - \frac{\beta}{r^7} = F_c' + F_c''; \text{ b) } F_c' = \frac{\alpha}{r^{13}}; \text{ c) } F_c'' = -\frac{\beta}{r^7}; \quad (4.2-8)$$

которая гораздо быстрее спадает от своего начального значения  $F_{c0}' > 0$  при равенстве ее двух составляющих

$$\text{a) } F_c = \frac{\alpha}{r^{13}} - \frac{\beta}{r^7} = 0; \text{ b) } \frac{\alpha}{r^{13}} = \frac{\beta}{r^7} = F_{отс} = F_{пс} > 0, \quad (4.2-9)$$

так что  $F_c''$  и  $F_p = p_{12}'$  противодействуют друг другу, так что сначала при больших расстояниях  $r_{12} > r_b$  преобладает отталкивание в результате лучения  $F_p > F_c''$ , но когда расстояние  $r_{12}$  уменьшается возникает момент, когда силы выравниваются, например при  $r_{12} = r_{0'}$  и  $F_c'' = F_p$ , а после этого при уменьшении расстояния  $r_{12} < r_{0'}$ , преобладает сила сцепления  $F_c''$ , т. е.

$$\text{a) при } r_{12} < r_{0'} \rightarrow F_p > F_c''; \text{ b) при } r_{12} < r_{0'} \rightarrow F_c'' > F_p; (4.2-9)$$



• Фиг. 4.2.1.

На рис. 4.2.1. в качестве иллюстрации дан пример зависимости сил  $F_c'$ ,  $F_c''$  от расстояния  $F_p$  между поверхностями. Кривая  $F_p$  продолжается и далее  $r = c$ . Очевидно, что когда  $r_{12}$  больше  $r_{0'}$ , доминирует сила отталкивания в результате излучаемой тепловой (электромагнитной) энергии. При  $r_{12} = r_{0'}$  силы  $F_c''$  и  $(F_c' + F_p)$  выравниваются, их сумма  $F_c'' + F_c' + F_p = 0$  и при уменьшении расстояния  $r_{12}^+$  между  $r_{0''} > r_{12} < r_{0'}$  начинает преобладать сила сцепления  $F_c''$  и поверхности могут остаться прилипнувшими.

С помощью этой модели иллюстрируется известный опытный факт, что когда внешняя сила нажима на два тела достаточно большая, они могут прилипнуть друг к другу, т. е. стать одним целым телом. Следовательно,

лучевая энергия тел является причиной того, что они не могут прилипнуть, если нажим не достаточно сильный.

## 4.2.2. Механизм превращения твердого тела в газ

Из зависимости (4.2-2)  $F_p = F_n \cdot \sigma T^4 / c \cdot dt$  видно, что сила отталкивания  $F_p$  нарастает с повышением температуры и если она достигнет значения  $F_c''$  больше  $F_c'$  ( $F_c'' > F_c'$ ) при  $T_2 \gg T_1$ , то доминирует сила отталкивания и расстояние  $r_{12}$  между двумя соседними молекулами нарастает на  $r_{12}'' \gg r_{12B}$ . Тогда молекулы не имеют потенциальной силы (силовых связей), то есть они находятся в состоянии газа. Но в каком-то интервале  $r_{12}$ , например,  $\Delta r_{12} = r_{12}' - r_{12}''$ , молекулы имеют слабые потенциальные силы, вследствие чего их связи слаби в этом интервале  $\Delta r_{12}$  и в интервале температур, например  $\Delta T_{12T} = T_{12}' - T_{12}''$ , они находятся в жидком состоянии вещества. Здесь  $r_0 = r_{12} \approx 10^{-9} m$ .

Вещество в газовом состоянии и при соответствующей температуре характеризуется следующими данными.

Примерные данные воздуха:

а) при давлении  $p_0 = 1,01 \cdot 10^5 Pa$  (одна атмосфера) и температуре  $T_0 = 273,15 K = 0^\circ C$ ;

б) при концентрации молекул  $n_0 = 10^{25} m^{-3}$  расстояние между ними  $r_{12} = 10^{-8} m$ .

Объем  $1 m^3$  содержит  $n \approx 10^{25}$  молекул, чей объем  $V_m = 10^{-6} m^3 \ll 1 m^3$ , т. е. объем только молекул воздуха равен  $10^{-5} m^3$ , чно во много раз меньше по сравнению с объемом в  $1 m^3$ . Но поверхность  $S_m$  этих молекул с объемом  $V_m = 10^{-5} m^3$ , которая излучает и поглощает фотоны, равна  $S_m = 5 \cdot 10^5 m^2$ , т. е. она гораздо больше поверхности  $S_B$  этого объема  $1 m^3$  и которая равна  $S_B = 6 m^2 \ll S_m = 5 \cdot 10^5 m^2$ .

При этих условиях с поверхности молекул  $S_m$  при  $T = T_0 = 273,15 K = 0^\circ C$ , согласно закону Стефана – Больцмана излучается мощность в виде фотонов

$$N_M = P \cdot S_M = \sigma T_0^4 \cdot S_M = 5,6 \cdot 10^{-6} \cdot 273,15^4 \cdot 5 \cdot 10^5 = 4,64 \cdot 10^7 J/S; \quad (4.2-10)$$

или одна молекула излучает мощность

$$N_0 = \frac{N_n}{n} = 4,64 \cdot 10^7 / 10^{25} = 4,64 \cdot 10^{-18} J/S; \quad (4.2-11)$$

Этой мощности  $N_0$  согласно (4.2-2)б соответствует сила нажима (отталкивания)

$$F_{12} = N_0 / c = 4,64 \cdot 10^{-18} / 3 \cdot 10^8 = 1,54 \cdot 10^{-26} \text{ Н} \rightarrow [J \cdot m^{-1}] \quad (4.2-13)$$

При массе одной молекулы при  $\rho \approx T^3$

$$m_M = \frac{V_M \cdot \rho_M}{n_0} \frac{10^{-6} \cdot 3}{10^{25}} = 3 \cdot 10^{-29} \text{ кг},$$

эта сила поражает ускорение одной молекулы порядка

$$a = \frac{F_{12}}{m_M} = \frac{1,54 \cdot 10^{-26}}{3 \cdot 10^{-29}} \approx 5 \cdot 10^2 \text{ м/с}^2.$$

Полученные приблизительные данные находятся в рамках действительных.

Так как в этом случае фотоны, соответственно фотонный газ играют существенную роль, она должна быть выяснена, объясняя их свойства.

### 4.2.3. Характерные черты фотонного газа

В следующей таблице 4.2.1. приведены следующие данные:

**Таблица 4.2.1.**

<b>Черты молекул идеального газа и фотонов</b>	
<b>Молекулы</b>	<b>Фотоны</b>
1. $m_M = const.$ ;	A) $c = const.$ ; б) $m_f = \frac{W_f}{c^2} \neq const.$ ;
2. $W_{KM} = \varepsilon_M = \frac{p^2}{2m} = \frac{m\bar{v}^2}{2}$ ;	A) $W_f = \varepsilon_\phi = h\nu = p \cdot c$ ; б) $m_f \cdot c^2$ ;
3. $\bar{N} = \frac{N_0}{z} \cdot \exp\left(-\frac{\varepsilon_\phi}{k_B \cdot T}\right)$ ;	$\bar{N} = \frac{1}{\exp\left(\frac{\varepsilon_\phi}{k_B}\right) - 1}$ ;
4. $N_0 = const.$ ;	$N_f \neq inv.$ ; ( $N_f \neq const.$ );
5. $p = m \cdot v$	$p = m_f \cdot c = \frac{W_f}{c}$

Из таблицы видны особенности фотонного газа.

1) Нет распределения фотонов по импульсам и скорости, так как их скорость равна  $v = c = const.$

2) Число фотонов  $N_f$  не является постоянным, в то время как число газовых частиц (молекул)  $N_0$  является постоянным.

3) Масса фотонов не является постоянной  $m_f = \frac{W_f}{c^2} \neq const.$

4) Энергия отдельных фотонов  $W_f \neq const.$ , но энергия в объеме ансамбля фотонов является постоянной  $\sum W_{fi} = const.$ .

5) Фотонный газ не имеет изотермического состояния и расширения.

6) В качестве информации необходимо отметить, что масса фотона света

при частоте  $\nu = 10^{15} \text{ Hz}$  равна

$$m_f = \frac{h\nu}{c^2} \approx 10^{-47} \cdot \nu = 10^{-47} \cdot 10^{15} = 10^{-32} \text{ kg}$$

т. е. около  $\sim 100$  раз меньше массы электрона, которая равна  $m_{e0} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ .

Масса фотона, клонящегося к гамме фотонов с частотой  $10^{17} \text{ Hz}$ , сравнима с массой электрона

$$m_f \approx 10^{-47} \cdot 10^{17} \approx 10^{-30} \text{ kg}$$

Мощность  $N_M$  (4.2-10) представляет собой энергию фотонов в единице объема - плотность энергии фотонов  $w_f$  в единице объема, что является энергией газа в единице объема  $w_f = w_r$ .

## 4.2.4. Генерирование фотонов существует при следующих процессах

### 4.2.4.1. При аннигиляции частицы и античастицы и конкретно при аннигиляции электрона $e^-$ и позитрона $e^+$ получаются:

А) При скорости  $\nu \approx 0$

$$\text{a) } e_0^- + e_0^+ \rightarrow 2\gamma; \text{ b) } 2m_{e0} \cdot c^2 = 2h\nu_0; \text{ c) } W_f = h\nu_0 = \frac{m_{e0} \cdot c^2}{h}; \quad (\text{I})$$

В) При скорости  $\nu < c$  а)  $e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma + (p + \bar{p})$ ; б)  $2m_e \cdot c^2 = 2h\nu_0 + 2m_n \cdot c^2$ ; (II)

$$\text{a) } e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma + (n + \bar{n}); \text{ б) } 2m_e \cdot c^2 = 2h\nu_0 + 2m_n \cdot c^2; \quad (\text{III})$$

где:  $\gamma$  - фотон;  $p, \bar{p}$  и  $n, \bar{n}$  - протон и антипротон и нейтрон и антинейтрон.

**4.2.4.2. При ударе электрона в стену со скоростью  $\nu \neq 0$ . Так как скорость электрона в течение времени  $\Delta t \ll 1$  от значения  $\nu \neq 0$  падает на  $\nu_1 = 0$ , следует, что возникает ускорение  $\vec{a}_e = \vec{v} / \Delta t$  и согласно классической электродинамики при  $a_e \neq 0$ , электрон излучает мощность согласно (1.4-1), которая равна**

$$N_e = \frac{dW}{dt} = \frac{q_e^2 \cdot a_e^2}{6\pi \cdot \epsilon_0 \cdot c^2}; \quad (4.2-14)$$

Согласно параграфу 1.4 ур. (1.4-6) при скорости электрона  $\nu_e \approx 10^6 \text{ m/s}$  излучаемая энергия равна

$$\Delta W = N \cdot \Delta t = 9.98 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

А при скорости  $\nu_e = 10^2 - 10^3 \text{ m/s}$  излучаемая энергия равна

$$\text{a) } \Delta W = 9.98(10^{-26} \div 10^{-24}) - \text{J}; \rightarrow \text{б) } \nu = 1,5(10^8 \div 10^{10}) - \text{Hz}. \quad (4.2-15)$$

**4.2.4.3. При оказывании усилия (нажим или растяжение) на вещество орбитали электронов изменяют их нормальное состояние и в результате чего они излучают фотоны (внутри и вне вещества). Это является причиной того, что при механическом воздействии (резании или пластической обработке) вещество нагревается.**

**4.2.4.4. При трении между поверхностями тел, так как они не являются абсолютно гладкими, часть молекул разрывает свои структурные связи с телами, которые существуют благодаря силам сцепления - производной потенциала Ленарда - Джонса (4.2-8). А в другой части молекул в относительно тонком слое тел возникают деформации.**

Эти два процесса проявляются как эффект генерирования фотонов и нагрева поверхностей тел.

**4.2.4.5. При прохождении электрона через узкие каналы вещества с диэлектрической постоянной  $\varepsilon$ , отличной от  $\varepsilon_0$  вакуума (воздуха)**

$$\varepsilon \neq \varepsilon_0.$$

В этом случае проявляются два эффекта, как следует:

А. Так как канал в веществе имеет очень малый радиус  $R \ll l$ , а электрон редко попадает в центр канала, а оказывается ближе к какой-нибудь стенке канала, то он притягивается сильнее к ней посредством силы сцепления  $F_c$ , так что она отклоняет его при его выходе из канала больше к ней и он отклоняется и не попадает на экран в точку против канала, а в сторону. Естественно это будет реальным фактом, если при выходе из канала электрон не преобразуется в фотон.

В. При вхождении в канал за очень короткое время  $dt$ , или по протяжению очень небольшого пространственного интервала  $dr$  диэлектрическая постоянная от  $\varepsilon = \varepsilon_0 \approx 1$  изменяется на  $\varepsilon \neq 1$ . По этой причине сильно изменяется электрическое поле около него, так как  $\varepsilon$  изменяется в зависимости от  $dt$

$$\frac{dE}{dt} = -\frac{q_e}{4\pi\varepsilon^2 r^2} \cdot \frac{d\varepsilon}{dt} = -q_e \frac{A}{\varepsilon^2} \cdot \frac{d\varepsilon}{dt}; \quad A = (4\pi\varepsilon r^2)^{-1}; \quad (4.2-15)$$

Причем при изменении электрического поля электрона изменяется и его магнитное поле  $\vec{H} = \varepsilon[\vec{v}, \vec{E}]$ , так что формируется система, которая описывает например плоскую электромагнитную волну

$$a) \frac{d^3 E}{dt^2} = c^2 \frac{d^2 E}{dx^2}; \quad b) \frac{d^2 H}{dx^2} = c^2 \cdot \frac{d^2 H}{dx^2}; \quad c^2 = (\varepsilon\mu)^{-1}; \quad (4.2-16)$$

Этот процесс, связанный с электроном, проявляется в противоположном изменении диэлектрической постоянной от  $\varepsilon \neq 1$  на  $\varepsilon = \varepsilon_0 = 1$  на выходе и поэтому из канала не выходит электрон при скорости  $v_e \ll c$ , а фотон с энергией и частотой

$$a) W_f = m_{e0} \cdot c^2 = h \cdot \nu_0; \quad b) \nu_0 = \frac{m_{e0} \cdot c^2}{h}; \quad (4.2-17)$$

## 4.2.5. Систематизированные закономерности в параграфах 4.1 и 4.2

1. Атом (молекула - вещество) вследствие колебательных движений аккумулирует (носит в себе) внутреннюю кинетическую энергию, которая тождественна его тепловой энергии и имеет плотность своей тепловой энергии, которая пропорциональна соответствующей температуре.

2. При стационарном состоянии системы атомов и окружающей среды плотности энергий в атомах и в окружающей среде одинаковы ( $w_A = w_{cp}$ ) и имеют малые флуктуации, а отсюда и их температуры одинаковы ( $T_A = T_{cp}$ ).

3. Независимо от стационарного и привидно статичного состояния системы атомов (молекул) и окружающей среды, атомы всегда излучают и поглощают фотоны, которые являются причиной незначительных флуктуаций плотностей их энергий, соответственно их температур.

4. Вследствие пункта 3, следует, что около атомов (молекул) всегда имеется фон (аура) фотонного газа.

5. Когда плотности энергий  $w_{AT}$ , соответственно температуры  $T_A$  выше соответствующих их значений окружающей среды, т. е.

5.1. При: а)  $w_A > w_{cp}$ ; б)  $T_A > T_{cp}$ ; (4.2-18)

Преобладающим является процесс излучения фотона атомами до момента, когда наступит режим, при котором наступает равновесие, т. е.

а)  $w_A = w_{cp}$ ; б)  $T_A = T_{cp}$ ; (4.2-19)

5.2. При: а)  $w_A < w_{cp}$ ; б)  $T_A < T_{cp}$ ; (4.2-20)

Преобладающим является процесс поглощения фотонов атомами, которые поступают из окружающей среды, до тех пор, пока не наступит равновесие, т. е. при (4.2-19).

7. Атом (молекула) может излучать тепловую энергию (фотон) до тех пор, пока сохраняется структура атома, т. е. до тех пор, пока  $T_A > 0K$ .

8. То есть не существует атома (молекулы) без тепловой (кинетической) энергии и который не излучает и поглощает таковую (фотоны).

9. В природе нет места без фотонов (фотонного газа), так как природные объекты всегда имеют плотность энергии больше нуля, соответственно температуру, больше  $0K$  -  $T > 0K$ .

## 4.2.6. Механизм переноса тепловой энергии через твердую среду

Рассматривается стена с площадью  $S = l$ , температурой  $T_0$  и концентрацией молекул  $n_S$  на поверхности  $S_l$  и любое ее сечение в плоскости, параллельной  $S$  вдоль толщины  $\Delta$  стенки, перпендикулярной  $S$ .

В равновесном состоянии стены с окружающей средой их температура равна  $T_0$ .

Согласно статистической физике в этих условиях каждая молекула содержит количество тепловой энергии  $W_{km}$ , а согласно М. Планку этой

электромагнитной энергии соответствует энергия фотонного ансамбля (газа) с энергией  $W_\nu$ , как следует

$$W_{\text{км}} = \frac{m\bar{v}^2}{2} = k_B \cdot T_0 = W_0 = h \sum_{i=1; j \neq 0}^{i=n; j < 10^{20}} \nu_{ij}; \quad (4.2-21)$$

где:  $h$  - постоянная Планка;  $\nu_j - j^{\text{-мая}}$  частота фотона (с номером  $j$ ), а  $i$  - число фотонов с одинаковой частотой  $\nu_i$ , причем здесь частота ограничивается до частоты гаммы фотонов.

Пусть на внешний слой молекул  $n_S$  при  $S = I$  падает тепловой поток фотонов согласно закону Стефана - Больцмана

$$\text{a) } \frac{dW_n}{dt} = \Pi = \sigma \cdot T^4 = \frac{w_n}{4} \cdot c; \text{ b) } w_n = 4\Pi/c; \quad (4.2-22)$$

где:  $w_n$  - плотность тепловой энергии, переносимой фотонами и излучаемой с поверхности другого объекта с температурой  $T$ ;  $c$  - скорость фотонов (электромагнитных волн - света).

Энергии  $w_n$  соответствует плотность массы тепловой (электромагнитной) энергии  $\rho_n$  и плотность теплового импульса  $\vec{P}_n$

$$\text{a) } \rho_n = w_n/c^2; \text{ b) } \vec{P}_n = \rho_n \cdot \vec{c} = \frac{w_n}{c} \cdot \vec{c}_0; \vec{c}_0 = \frac{\vec{c}}{|\vec{c}|}; \quad (4.2-23)$$

Производной  $\vec{P}_n$  по отношению к времени соответствует тепловая сила на единицу площади ( $S = I$ ), которая представляет собой и давление  $\vec{p}$

$$\text{a) } \vec{F}_n = \frac{d\vec{P}_n}{dt} = \frac{d\rho_n}{dt} \cdot \vec{c} = \frac{dw_n}{c \cdot dt} \cdot \vec{c}_0 = \frac{dw_n}{dr} \cdot \vec{c}_0 = \vec{p}; \quad dr = c \cdot dt; \quad (4.2-24)$$

В этих условиях, когда молекулы на поверхности имеют энергию  $W_{\text{км}}$  и температуру  $T_0$  и на них попадает энергия лучения  $\vec{P}$  (4.2-22), которая на одну молекулу равна  $W_{\text{пм}} = \Pi/n_S$ , следует, что количество тепловой энергии молекулы увеличивается на

$$\text{a) } W'_{\text{км}} = W_{\text{км}} + W_{\text{пм}} = k_B \cdot T' > k_B \cdot T_0; \text{ b) } \Delta T = T' - T_0 = \frac{W_{\text{пм}}}{k_B}; \quad (4.2-25)$$

и  $W'_{\text{км}}$  продолжает (со временем) нарастать, причем  $T'$  больше температуры  $T_0$  молекул соседнего слоя, находящегося на расстоянии  $\Delta r \ll 1$ , в силу чего согласно максвелловому давлению или закону (4.2-22) первый слой (на поверхности) излучает энергию  $\Delta W_{\text{пм2}}$  ко второму с температурой  $T_0 < T'$

$$\Delta W_{\text{пм2}} = \sigma \cdot (T'^4 - T_0^4) = \Delta W_T'; \quad (4.2-26)$$

до тех пор, пока температуры не выравниваются или  $T_0 = T'_0 = T'$ .

Та же самая зависимость, полученная для слоя с площадью  $S$  по закону Фурье, будет

$$\text{a) } \Delta W_{\text{П12}} = -\lambda \cdot \frac{(T' - T_0)}{\Delta r}; \rightarrow \text{b) } F_T = -\lambda \cdot \frac{dT}{dr}; \quad (4.2-27)$$

Очевидно, что этот детерминированный процесс продолжается в стене до тех пор, пока не пройдет через ее толщину  $\Delta$  и не излучиться с ее другой стороны при условии, что температура на поверхности (в конце  $\Delta$ ) больше  $T_\Delta > T_{\text{ср}}$  окружающей среды.

Согласно закону Ис. Ньютона о конвекции лучения, от стены при  $S = I$  отдается тепловая энергия  $W_{\text{ТЛ}}$ , которая равна

$$W_{\text{ТЛ}} = \alpha(T_\Delta - T_{\text{ср}}) = \alpha \cdot \tau; \quad \tau = T_\Delta - T_{\text{ср}}; \quad (4.2-28)$$

где:  $\alpha$  - коэффициент теплоотдачи при лучении и конвекции.

Очевидно, что так как фотонный поток порождает силу и давление, он может совершать работу и при  $S \neq 0$

$$\text{a) } A = \int \vec{F}_\Pi \cdot d\vec{r}; \text{ b) } A = \int \vec{p} \cdot S \cdot d\vec{r} = \int p \cdot dV; \quad (4.2-29)$$

При этом нет необходимости в цикле Карно, чтобы объяснить эту его возможность. В этих условиях цикл Карно уже является архаизмом, так как он реально не может реализоваться – он не является реальностью, а химерой.

#### 4.2.7. Некоторые конкретные проявления фотонного газа

В принципе на уровне вещественных проявлений тепловой энергии, она почти всегда переносится в виде фотонного газа (ансамбля фотонов), которые генерируются или поглощаются веществом. Но в зависимости от структуры (конструкции) систем, вещественных объектов, где проявляются фотоны (генерируются и поглощаются), вследствие энергийных изменений проявляются соответствующие силы (нажима и растяжения) максвелловских давлений и порождаются различные эффекты. Например:

а) При оказывании нажима (при механической обработке материалов), поскольку нажим есть давление, имеем

$$p = \frac{F}{S} = \frac{\text{сила}}{\text{площадь}} = \frac{\left[ J \cdot m^{-1} \right]}{\left[ m^2 \right]} = \frac{\left[ J \right]}{\left[ m^3 \right]} = w = \text{плотность энергии}; \quad (4.2-30)$$

т. е. генерируется поток фотонного газа с плотностью энергии  $w = p$ .

Эта энергия взаимодействует (оказывает давление) с молекулами, которые связаны посредством силы сцепления  $F_c$  (которая является производной потенциала Ленарда - Джонса (4.2-8)) и когда сила сцепления в достаточной мере ослабляется, связь между молекулами распадается. В этом проявляется и электромагнитная сущность механической обработки материалов. Но в древности эта сущность не была выяснена и этот электромагнитный процесс был назван механическим процессом без выяснения сущности механизма резания и сущности сил.

б) В вещество вносится фотонный газ (энергия), в результате чего структурные связи между молекулами ослабляются и переструктурируются, после чего оно быстро охлаждается или не охлаждается, но остывает с другой

структурой между молекулами, что и представляет собой сущность термической обработки материалов.

с) В примере б), если при ослабленных структурах внесется другой материал, то это тоже является термической обработкой, но с внесением другого материала.

д) *В макромолекулах имеется непрерывное излучение и поглощение фотонов атомами в разных направлениях, в силу чего часть макромолекул всегда находятся в движении одна относительно другой, как и сами макромолекулы.* Некоторые называют силы, которые фотоны поражают, силами Ван дер Валса. Но это - чисто электромагнитные силы, порожденные фотонным газом.

В зависимости от конфигурации этих сил, порожденных фотонным газом, формируются и структуры макромолекул.

Эти силы могут быть очень слабыми, но чувствительными по отношению к силам внешнего фотонного газа, который легко их переструктурирует (ретины в глазу) в случае биомacroмолекул. Поэтому живые организмы чувствительны к тепловым явлениям.

е) Насчет механизма восприятия человеком тепловой энергии фотонного газа (фотонов) имеется аналогия с изложенным в точке в), но связывается с органами восприятия и их сигналами в мозге. Слабый нагрев (малая плотность фотонного газа) приводит к следующим эффектам: 1) расслабление связи внутри и вне клеток человеческой материи, в результате чего улучшается обмен веществ и кровообращение; 2) когда плотность фотонов нарастает, нарастают и деструктивные силы, тогда начинают разрываться структурные связи – начинает чувствоваться боль; 3) после наступления все большего и большего и необратимого разрушения структурных связей вплоть до кровообращения боли становятся непрерывными, живые клетки умирают – появляются раны, частичные разложения и действие микробов - необходимо лечение.

#### **4.2.8. Заключительные выводы к главе 4**

*Первый.* Тепловая энергия представляет собой электромагнитную энергию и для нее справедливы законы электромагнитной теории Максвелла с учетом той ее специфической особенности, что ее основное динамическое проявление выражается в виде фотонного газа, а в локализованном состоянии ее носителями являются электроны атомов в виде магнитной энергии электронов

*Второй.* Тепловая энергия является только электромагнитной. Как и все другие структурные состояния энергии она может превращаться (переструктурироваться) из одного состояния в другое, сохраняя свое количество. При этом превращении исходное состояние называется энергией, а конечное (переструктурированное) состояние называется работой. Это послужило Ньютоном основанием определить, что энергия  $dW$  измеряется посредством совершенной работы  $dA$ , которая равна произведению силы  $\vec{F}$  на расстояние  $dr$ , т.е.

$$\text{a) } dW = dA = \vec{F} \cdot d\vec{r} ; \text{ b) } \vec{F} = \frac{dA \cdot \vec{r}_0}{dr} = \frac{dW}{dr} \cdot \vec{r}_0 = \frac{d\vec{P}}{dt} ;$$

т. е. работа представляет собой новое состояние энергии.

*Третий.* **Внутри вещества динамическое состояние тепловой энергии в виде фотонов представляет собой кинетическую энергию, которую следовало бы называть внутренней волновой кинетической энергией, которая описывается с помощью силы, импульса или давления.** Поэтому газы (пары) совершают работу - трансформируют часть своей внутренней волновой энергии во внешнюю, приводя в движение какой-нибудь объект.

*Четвертый.* Тепловые процессы описываются в детерминированной форме в виде динамических законов или посредством статистической физики с помощью статистических законов.

## 4.2.9. Прогнозная рекомендация

1. В принципе, из-за практически неограниченно большого числа взаимодействующих тепловых объектов на микроуровне их анализ как детерминированного процесса не возможен. Главной причиной этого является то, что в физике не решен вопрос об описании энергетических взаимодействий более чем двух объектов, а на микроуровне их число практически неограничено.

Поэтому микропроцессы рассматриваются в виде вероятностных моментных значений их энергетических состояний

2. Поэтому используются факты (законы), что:

2.1. Для определенного интервала времени интервал вероятностных процессов на микроуровне имеет детерминированное значение.

2.2. Эффективный результат суммы микропроцессов в макрообъекте для конечного интервала времени имеет детерминированное значение. Поэтому тепловые процессы представляют собой детерминированное макропроявление с очень небольшими флуктуациями порядка  $\Delta \approx 10^{-9}$  от температуры в градусах по К.

*Например. Описание скоростей газовых частиц является вероятностным, но эффективная работа, которую совершает газ, описывается детерминированными законами.*

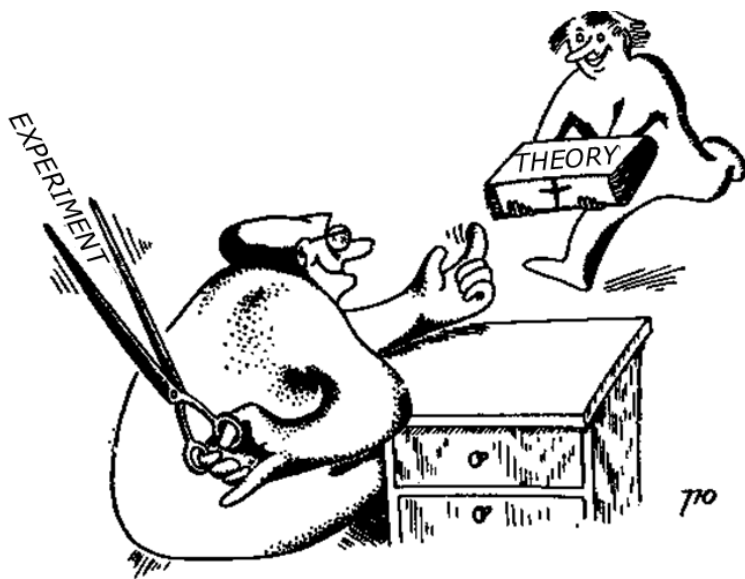
3. Рекомендуется изложенное в главе 4 развить в детальное описание тепловых электромагнитных явлений посредством детерминированных законов электродинамики. Таким и является требование физики с единым началом - электромагнитным началом, как физика XXI века.

# Прочтите все, чтобы поверить !

## Приложения

Настоящее критическое изложение в приложениях не продиктовано злой волей автора, а вызвано непреодолимой силой логики комплексного анализа и экспериментальных фактов, которые являются критерием истинности любой теории.

Этот критерий не случаен, а утвердился в процессе тысячелетнего развития науки, которая является саморегулирующейся системой на основе опытных фактов – критериев истинности.



J. E. Geguzin. Animated crystal. " Science ", Moscow, 1981.

### 1. Приложение I

#### Некорректности в опыте Майкельсона - Морли

##### 1. Введение

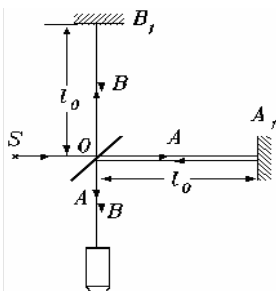
Цель опыта Майкельсона - Морли (ОММ) установить существует ли светонесущий эфир согласно гипотезе Френеля, предложенной в 1816 г. ОММ

поставлен и проведен сначала в 1881 г. только Майкельсоном, а после этого осуществлен химиком Морли и независимо от них и еще многими другими и то с более высокой точностью. Все результаты подтверждают только то, что утверждал Майкельсон согласно [1] (стр. 215), где записано: „Интерпретация результатов опыта сводится к тому, что нет смещения интерференционных полос. Этот факт показывает некорректность гипотезы о неподвижном эфире и приводит к заключению, что эта гипотеза является ошибочной”. В [2] Эйнштейн пишет: „Отрицательный результат этого опыта (имеется в виду ОММ – замечание П.П), показал, что относительно инерционных координатных систем свет распространяется в пустоте с постоянной скоростью, которая не зависит от скорости движения этих систем”.

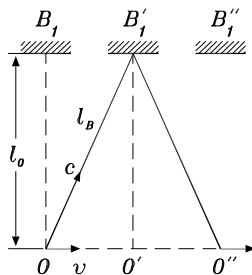
Вопреки очевидному факту, что постановка в 1881 г. ОММ Майкельсоном не отвечает результатам опытов, она не была анализована другими исследователями в отношении ее ошибочности, которые ограничиваются только заключением, что неподвижный светонесущий эфир не существует. Здесь будет проведен анализ и будут установлены ошибки Майкельсона в постановке ОММ.

## 2. Постановка ОММ согласно Майкельсону

Постановка дается согласно описанию ОММ Максом Борном в [4] (глава V, параграф 14). Схема интерферометра показана на рис. 1а, где А и В – плечи, А<sub>1</sub> и В<sub>1</sub> – отражающие зеркала в конце плеч,  $l_0$  – длина плеч А и В.



• Рис. 1а



• Рис. 1 б

Время движения луча вдоль длины  $l_0$  плеча А, параллельного скорости Земли  $v_3$ , вдоль которого движется свет со скоростью излучения  $c$ , имеющий скорость в прямом направлении  $u_{0A} = c + v_3$  при движении от О к А<sub>1</sub> или  $u_{A0} = c - v_3$  - при движении в противоположном направлении, определяется формулой

$$t_A = l_0 \left( \frac{1}{c + v_3} + \frac{1}{c - v_3} \right) = \frac{2l_0}{c^2 - v_3^2}. \quad (2-1)$$

Время движения света вдоль плеча В – рис. 1б вычисляется, принимая во внимание, что по гипотенузе результирующая скорость равна  $c'$ , а перпендикулярная составляющая скорости, с которой движется свет  $c' < c$ , а в направлении движения интерферометра, перемещающегося вместе с землей, скорость равна  $v_3$ .

При выше упомянутых условиях Борн записывает

$$\text{a) } c^2 \cdot t_B^2 = l_0^2 + v_3^2 \cdot t_B^2; \text{ b) } c^2 = \left( \frac{l_0}{t_B} \right)^2 + v_3^2 = c'^2 + v_3^2; \quad (2-2)$$

при этом Майкельсон считает, что в направлении, перпендикулярном  $v_3$ , в котором излучен свет со скоростью  $c$ , свет движется со скоростью  $c'$ , величина которой согласно (2-2) будет

$$\text{a) } c'^2 = c^2 - v_3^2 < c^2; \text{ b) } c' = (c^2 - v_3^2)^{1/2}. \quad (2-3)$$

В этих условиях время распространения света в прямом и обратном направлениях согласно Майкельсону определяется следующим образом

$$\text{a) } t_B = \frac{2l_0}{c \cdot (1 - \beta^2)^{1/2}}, \quad \text{b) } \beta = \frac{v_3}{c}, \quad (2-4)$$

или используя приближенные формулы

$$\text{a) } \frac{1}{1 - \beta^2} = 1 + \beta^2, \quad \text{b) } \frac{1}{(1 - \beta^2)^{1/2}} = 1 + \frac{\beta^2}{2}, \quad \text{в) } \beta = \frac{v_3}{c}; \quad (2-5)$$

для разницы времен  $t_A - t_B$  Майкельсон получает

$$\Delta t_{AB} = \frac{2l_0}{c} \left[ (1 + \beta^2) - \left( 1 + \frac{\beta^2}{2} \right) \right] = \frac{2l_0}{c} \cdot \frac{\beta^2}{2} = \frac{l_0}{c} \cdot \beta^2 \quad (2-5)$$

и приводит пример из ОММ, проведенного в 1887 г. при  $l_0 = 11 \text{ м}$ ,

$\lambda = 5,9 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ ,  $\beta = 10^{-4}$ , а  $\beta^2 = 10^{-8}$ , откуда

$$\frac{l_0 \beta^2}{c} = \frac{2l_0 \cdot B^2}{\lambda} = 0,37. \quad (2-6)$$

Майкельсон был уверен, что точность интерферометра позволяет проводить измерения с точностью 0,01. Однако оказалось, что ОММ не дал никаких результатов. Макс Борн\* пишет: „Скорость света не зависит от скорости земли, даже и с учетом второго порядка при опыте Майкельсона не существует эфирного ветра”.

---

\* Max Born. Einstein's Theory of Relativity. Dover Publicatione, Inc. New York. 1962.

### 3. Анализ некорректностей ОММ

#### 3.1. Уровень познания во время проведения ОММ

Во-первых.

Измерение скорости света  $c$  с помощью опытов, изучающих движение света в прямом и обратном направлении, проводилось и гораздо раньше и если существовал неподвижный эфир, то это измерение проводилось в среде этого эфира.

Во-вторых.

Согласно принципу относительности Галилея все явления в одной и той же системе отсчета не зависят от того находится ли эта система в покое или движется равномерно с постоянной скоростью. Если существовал неподвижный эфир в то время, когда был утверждён этот принцип, то этот принцип был бы справедлив и для него.

В-третьих.

Согласно эффекту Доплера (ЭД) скорость излучаемых волновых процессов (света и звука) не зависит от состояния излучителя и по отношению к нему она является постоянной. Существовали опытные факты, которые действительно подтверждали, что это в силе и для света, чья скорость могла бы измеряться и при неподвижном эфире, если существует такой.

#### 3.2. Анализ и выводы

Так как: а) с одной стороны скорость света при излучении имеет постоянное значение относительно интерферометра, которое не зависит от движения интерферометра, который неподвижен по отношению к Земле, и б) с другой стороны, **излучитель и приемник (например точка 0 и точка  $A_1$  на рис. 1а) неподвижны относительно друг друга, а и эфир тоже неподвижен**, то из этого следует, что его скорость является постоянной также и по отношению к приемнику независимо от скорости Земли. А также и Эйнштейн в [3] (в введении) пишет: „Скорость света в пустоте всегда распространяется со скоростью, которая не зависит от состояния движения излучателя.”

При этих условиях, следует категорическое заключение, что уравнения для  $t_A$  (2-1) и для  $t_B$  (2-3) являются некорректными.

Кроме того в уравнении для  $t_B$  (2-2) допущена очень существенная ошибка, так как не соблюден принцип относительности Галилея в отношении суммирования скоростей, а использован принцип постоянства скорости света и то некорректно, что очевидно из его записи в (2-2)b

$$\text{а) } c^2 = \left( \frac{l_0}{t_B} \right)^2 + v_3^2 = c'^2 + v_3^2; \rightarrow \text{б) } c'^2 = c^2 - v_3^2; \quad (2-2)\text{a}$$

независимо, что по условию  $c' = c = \text{const.}$

*Здесь движение света вдоль плеча В со скоростью излучения  $c$  записано как движение со скоростью  $c'$*

$$c' = (c^2 - v_3^2)^{1/2} < c, \quad (3-1)$$

что недопустимо.

Эта некорректность становится еще ярче, если рассмотреть аналогичную модель, использующую реку с шириной  $l_0$ , скоростью воды  $v_B = const.$  и скоростью лодки  $v_L = const.$ , которая перпендикулярна берегу, а скорость воды  $v_B$  параллельна берегу.

При этих условиях независимо от скорости воды  $v_B$ , лодка возьмет расстояние  $l_0$  от одного до другого берега за время

$$t_0 = \frac{l_0}{v_L}; \quad (3-2)$$

т. е. независимо от скорости  $v_B$ .

Но в зависимости от скорости воды  $v_B$  место достижения лодкой противоположного берега смещается на расстояние

$$\Delta l = v_B \cdot t_0 = \frac{v_B}{v_L} \cdot l_0 \quad (3-3)$$

относительно точки на берегу, которая перпендикулярна точке отплытия.

В этом случае уравнение, аналогичное (2-2)а, будет

$$\text{а) } l^2 = l_0^2 + \Delta l^2 = (t_0 \cdot v_0)^2 + (t_0 \cdot v_B)^2; \text{ б) } v_e = \left( \frac{l}{t_0} \right)^2 = v_L^2 + v_B^2, \quad (3-4)$$

а в (2-2)а скорость лодки  $v_L$  принимается как  $v_L'$ , так что

$$v_L^2 = v_L'^2 + v_B^2; \quad (3-5)$$

Согласно изложенному некорректности в постановке ОММ -следующие:

а) **несоблюдение принципа относительности;**

б) **несоблюдение законов эффекта Доплера;**

с) **несоблюдение закона, гласящего, что скорость света не зависит от состояния движения излучателя.**

### 3.3. Вычисления при движении света вдоль плеча А

Здесь прежде всего необходимо подчеркнуть, что весь комплект интерферометра, состоящий из источника и анализатора света в качестве конструкции одной системы представляют один единственный блок, в котором все элементы неподвижны относительно друг друга. В этом смысле и расстояния  $l_0$  между излучателями и приемниками света для каждого плеча являются постоянными, т.е. излучатели и приемники неподвижны относительно друг друга для каждого плеча А и В, как и для плечей А и В относительно друг друга.

**3.3.а) При этих условиях излучаемый излучателем в точка О свет имеет скорость  $c$  относительно эфира, который неподвижен, в то время как излучатель движется со скоростью Земли  $v_3$  относительно эфира. Из-за этого обстоятельства и так как скорость света относительно О равна  $c$  изменяются ее генераторные частоты  $\nu_0$  и длина волны  $\lambda_0$ , как следует:**

$$\text{а) } \nu' = \nu_0 \frac{c - v_3}{c}; \text{ б) } \lambda' = \lambda_0 \frac{c}{c - v_3}; \text{ в) } c = \nu' \cdot \lambda' = \nu_0 \cdot \lambda_0 = c; \quad (3.6)$$

Свет движется с этими значениями  $\nu'$  и  $\lambda'$  и скоростью  $c$  относительно интерферометра (точка О на  $A_1$ ) и эфира до достижения приемника в точке  $A_1$ . Но так как приемник  $A_1$  движется со скоростью  $v_3$  в направлении света, свет перед тем как достичь  $A_1$ , проходит расстояние  $l_0$  и еще расстояние  $\Delta l_{A0} = v_3 \cdot \Delta t$ , перед тем как достичь приемника  $A_1$  с параметрами согласно (3.6). То есть за время  $t_{A0}$  свет проходит расстояние  $l_{A0} = l_0 + v_3 \cdot \Delta t$  со скоростью  $c$ . Откуда следует

$$t_{A0} = \frac{l_{A0}}{c} = \frac{l_0}{c} + \frac{v_3 \cdot \Delta t}{c}; \quad (3-7)$$

При этом вследствие эффекта Доплера  $\nu_H$  и  $\lambda$  в приемнике  $A_1$  будут

$$\text{а) } \nu'' = \nu' \cdot \frac{c}{c - v_3}; \text{ б) } \lambda'' = \lambda' \cdot \frac{c - v_3}{c}; \text{ в) } c = \nu'' \cdot \lambda'' = \nu_0 \cdot \lambda_0 = c; \quad (3-8)$$

т.е. в приемнике восстанавливаются  $\nu_0$  и  $\lambda_0$ , так как расстояние между О и  $A_1$  будет  $l_0 = \text{const.}$  или потому что излучатель О и приемник  $A_1$  неподвижны относительно друг друга.

**3.3. б) При отражении луча света обратно в направлении  $A_1$  к О параметры отраженного луча - следующие**

$$\text{а) } \nu''' = \nu_0 \frac{c + v_3}{c}; \text{ б) } \lambda''' = \lambda_0 \frac{c}{c + v_3}; \text{ в) } c = \nu''' \cdot \lambda''' = \nu_0 \cdot \lambda_0 = c; \quad (3-9)$$

т. е. в противоположном направлении свет движется со скоростью  $c$  как по отношению эфира, так и по отношению излучателя  $A_1$  и приемника О. Свет достигает излучателя О, который в этом случае 3.3.б) является приемником, причем проходит со скоростью  $c$  расстояние  $l_0$  минус расстояние  $v_3 \cdot \Delta t$ , так как в этом случае приемник О движется со скоростью  $v_3$  в направлении, обратном скорости света, к О. Или пройденное расстояние будет  $l_{A0} = l_0 - v_3 \cdot \Delta t$  со скоростью  $c$  в течение времени

$$t_{A0} = \frac{l_{A0}}{c} = \frac{l_0}{c} - \frac{v_3 \cdot \Delta t}{c}; \quad (3-10)$$

Суммарное время движения света в прямом  $O\bar{A}$  направлении и обратном  $A\bar{O}$  направлении

$$t_{0A0} = t_{OA} + t_{AO} = \frac{2 \cdot l_0}{c} \quad (3-11)$$

*Т* о есть, независимо от того, существует или не существует эфир, время движения света  $t_{0A0}$  вдоль плеча *A* одно и то же, согласно принципу относительности Галилея - ПОГ и ЭД. Другим вопросом является, что происходит в опыте ФИЗО? В этом случае существуют два самостоятельных луча, которые движутся в двух одинаковых средах, но находятся в двух различных местах, из-за чего завлечение лучей средой (члены  $v_3 \cdot \Delta t$  и минус  $v_3 \cdot \Delta t$ ), не компенсируются и поэтому получается другой результат.

## 4. Заключение

В связи с выше указанными некоррекциями ОММ и учитывая факт, что ОММ не носит никакой новой информации, он является уже анахронизмом в физике и не должен описываться как научный факт особенно имея ввиду его существенные некорректности.

## Литература

1. В. М. Дуков. Электродинамика: Изд. „Вышая школа. Москва. 1975 г.
2. А. Эйнштейн. Новые опит,: повлиянно движение земли на скорост света относительно Земли. СНТ\* т. II (стр. 188). Изд. „Наука“. Москва 1966 г. Превод от: Neve Experimente über den Einllub der Erdbewegung und Lichtge geschwindigkeit relatin zur Erde. Forsch und Forschritte.1927.336.
3. А. Эйнштейн. К. электродинамике движения тел. СНТ. т. I (стр. 7), изд. „Наука“ Москвал196П. Превод от: Zur Elektrodynamik der bewegter Körper. Ann. Phys. 17.891-921.
4. Max Born. Einstein`s Theory of Relativity. Dover Publications. Inc. New York. 1962.

## 2. Приложение II

В действительности нет и не было достоверной теории относительности, основанной на принципе постоянства скорости света – ППСС.

### 1. Общие положения

Теорията относительности - ТО состоит из двух разделов, которые были разработаны соответственно в 1905 и 1916 г. Первый раздел ТО называется Специальная теория относительности СТО 1905-го года в статье [7] и является первым этапом развития ТО и (как пишет Эйнштейн) основывается на электромагнитной теории Максвела-Лоренца.

Второй раздел развития ТО называется Общей теорией относительности – ОТО 1916-го года в статье [17]. Он представляет собой опыт обобщения СТО

---

\* А. Эйнштейн. Собрание научных трудов в четырех томах.

на основе новой теории гравитации. Но ОТО остается незавершенной из-за неуспешных опытов объединения теории электромагнитного поля с новой теорией гравитации или как пишет Эйнштейн, ОТО сводится только к теории гравитации в ограниченных условиях.

Исходные положения ТО определяются цитатами Эйнштейна:

I. В [18] он пишет: „Теория, которая в настоящее время называется „Теорией относительности” базируется на двух принципах, которые совершенно независимы друг от друга, а именно:

1. *Принципе относительности равномерного и прямолинейного движения.*

2. *Принципе постоянства скорости света.*”

II. В [4] он пишет: „Объединяя закон постоянства скорости света в пустоте с принципом относительности, чисто дедуктивным путем получается теория, которая называется „теорией относительности.”

III. В [2] Эйнштейн пишет: *Фундаментальное утверждение Лоренца о том, что любой луч света распространяется в пустоте с постоянной скоростью, мы называем принципом постоянства скорости света* (для краткости - ППСС – зам. ПП).”

Согласно этим цитатам исходные положения ТО – следующие:

a) *Принцип относительности Галилея - ПОГ;*

b) *Принцип постоянства скорости света - ППСС.*

## **2. Раздел первый. Специальная теория относительности - СТО**

Основополагающими цитатами Эйнштейна относительно СТО являются следующие:

### **2.1. Относительно ППСС**

IV. В [3] Эйнштейн пишет: „Другим принципом, на котором основывается специальная теория относительности, является *принцип постоянства скорости света в пустоте. Согласно этому принципу в пустоте свет всегда распространяется с определенной скоростью (независимо от состояния движения источника и наблюдателя).*”

V. В [5] он пишет: „Следует, что при суммировании скорости света с *с* скоростью, меньшей *с*, снова получается скорость света *с*.”

VI. В [6] пишет: „Мы знаем, что скорость света одна и та же по отношению всех инерциальных систем отсчета. Этот факт несовместим с классическими трансформациями.” Здесь под классическими трансформациями имеется в виду трансформации Галилея – ТГ..

„Согласно классическим трансформациям эта скорость не одна и та же по отношению двух систем, которые движутся относительно друг друга.” (в этом случае возникает эффект Доплера - (зам. ПП). И далее: „**Законы природы инвариантны, но по отношению классических трансформаций, а по отношению нового типа трансформаций Лоренца - ТЛ, а переход из одной системы в другую осуществляется посредством трансформаций Лоренца.**”

И далее он пишет: „**Это означает, что ритм движущихся часов и длина стержней зависит от их скорости.**”

Из цитат IV, V и VI следует, что математическая запись ППСС относительно ИОС-К, которая движется со скоростью  $|\vec{v}| < |\vec{c}|$ , следующая

$$\text{a) } \vec{u}_c = \vec{c} + \vec{v} = \vec{c} = \text{const.}; \text{ b) } v = 0; \quad (2-1)$$

В [15] в приложении I, Эйнштейн, исходя из ППСС в записи Х. Минковского, относящейся к двум инерциальным системам отсчета - ИОС-К и ИОК-К', записывает ППСС в виде

$$\text{a) } x = ct; \text{ b) } x' = ct'; \rightarrow \text{c) } x - ct = 0; \text{ d) } x' - ct' = 0; \text{ e) } \frac{x}{t} = \frac{x'}{t'} = c, \quad (2-2)$$

выводит трансформации Лоренца – ТЛ в виде

$$\text{a) } x' = \frac{x - vt}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}}; \text{ b) } y' = y; \text{ c) } z' = z; \text{ d) } t' = \frac{t - \frac{v \cdot x}{c^2}}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}}. \quad (2-3)$$

Кроме того из ТЛ Эйнштейн выводит закон суммирования скоростей

$$u_c = \frac{v + w}{1 + \frac{v \cdot w}{c^2}}. \quad (2-4)$$

В [7] Эйнштейн пишет:

VII. „... оказывается, что даже в бесконечно малых пространственно-временных областях трансформации Лоренца несправедливы, если откажемся от строгого постоянства скорости света  $c$ .”

VIII. В [7] Эйнштейн также уточняет физический смысл ППСС, причем в параграфе 5 пишет: „**И далее следует, что при суммировании скорости света  $c$  со скоростью, которая меньше скорости света, она не может измениться.**”

Согласно этому утверждению Эйнштейн считает, что подтверждается и формула для суммирования скоростей, которая получается из ТЛ, если подставить в (2-4)  $v < c$  и  $w = c$ ; при  $w$  параллельной  $v$  получается

$$\text{a) } u_c = \frac{w + v}{1 + \frac{w \cdot v}{c^2}} = \frac{c + v}{1 + \frac{v}{c}} = \frac{c + v}{c + v} = c = c; \text{ b) } v = 0; \quad (2-5)$$

В этом случае при анализе (2-5) акцентируется на упрощенной математической записи ППСС при  $v \ll c$ , которая используется чаще всего

$$u_c = c + v = c = \text{const.}; \quad (2-6)$$

**т. е. во всех формулах ТО член  $(c + v)$  необходимо редуцировать на  $c$  (2-5), так как: Во-первых** дефинирован принцип ППСС; **Во-вторых**, исходя из него выводится ТЛ; **в-третьих**, из ТЛ выводится закон для суммирования скоростей (2-4). В формуле (2-4) принимается  $w = c$ ,  $v < c$  и получается  $c$ . То есть, исходя из принципа ППСС и посредством различных математических операций получается снова ППСС. Это замкнутый порочный круг, так как

**доказательство является исходным началом. С научной точки зрения (2-5) не является доказательством ППСС, поскольку (2-5) является следствием ППСС.**

Из изложенного относительно СТО формируются следующие принципы:

1. *Скорость света является одной и той же и равна с во всех инерциальных системах - ИОС-К, независимо от факта, что те имеют различные скорости, т.е. всегда справедлива запись (2-6) для ППСС.*

2. *Согласно ППСС выведены новые трансформации - ТЛ, которые следует использовать вместо трансформаций Галилея - ТГ.*

3. *Законы природы инвариантны при переходе из одной системы ИОС-К в другую ИОС-К' только посредством ТЛ, причем в [15] записано:*

**IX. „В теории относительности появляются трансформации, которые одновременно удовлетворяют принципу относительности - ПО и ППСС. Новые уравнения трансформаций формулируют физическое требование, которое гласит, что любой луч света распространяется в обеих системах К и К' с одинаковой скоростью.”**

### **2.1.1. Краткий анализ доказательства ППСС Эйнштейном**

**Первое.** *Относительно критерия истинности и доказательство ППСС.*

Эйнштейн соответственно в [14] и [15] в цитатах X, XI и XII утверждает:

X. **„Конечно, что опыт остается единственным критерием пригодности математических конструкций к физике.”**

XI. **„Первый критерий истинности является очевидным. Теория не должна противоречить эмпирическим данным.”**

XII. **„Это потому, что независимо от того какая теория, для того чтобы была сыта теория физики, необходимо, чтобы следующие из нее утверждения допускали эмпирическую проверку.”**

А в [11] и [13] согласно цитат XIII и XIV утверждает:

XIII: *„Хорошо известно, что интерференционный опыт Майкельсона (а также Майкельсона и Морли)... Отрицательный результат этого опыта показал, что по отношению инерциальной координатной системы свет распространяется с постоянной скоростью, которая не зависит от скорости движения этой системы.”*

XIV. **Закон постоянства скорости света ...особенно остро подчеркнут в опыте Майкельсона - Морли (ОММ).”**

**Но анализ опыта Майкельсона - Морли (ОММ) согласно приложения I показал, что ОММ только доказывает, что принцип относительности Галилея справедлив и для света и ничего другого.**

Основанием для опровержения цитат XIII и XIV является факт, что интерферометр Майкельсона представляет собой тело, состоящее из неподвижных относительно друг друга частей, таких как плечи, которые перпендикулярны, друг другу, а кроме того расстояния между излучателями и приемниками являются постоянными, то есть излучатели и приемники неподвижны относительно друг друга. Кроме того вследствие всеобщего закона

волновых процессов, включительно и света, который Эйнштейн цитирует в введении в [7], *скорость с волновых процессов не зависит от состояний движения излучателя, а изменяется только частота  $\nu$  и длина волны  $\lambda = c/\nu$* , так что скорость волн для данной системы излучения будет

$$c = \nu_1 \cdot \lambda_1 = \nu_2 \cdot \lambda_2 \dots \nu_i \cdot \lambda_i \dots \nu_n \cdot \lambda_n = \text{const.}; \quad (2-7)$$

Согласно этому закону и обстоятельству, что в опыте ОММ излучатель и приемник являются неподвижными относительно друг друга (даже при наличии светонесущего эфира), средняя скорость в обоих направлениях будет

$$u_m = c - v + c + v = c = \text{const.}, \quad (2-9)$$

т. е. измеренная скорость света в ОММ действительно равна  $c = \text{const.}$

**Поэтому ОММ подтверждает только тот факт, что принцип относительности Галилея справедлив и для света.**

**В этом смысле ОММ не имеет ничего общего с принципом ППСС или ни в какой мере не доказывает его.**

**Второе.** При использовании ППСС возникает вопрос, *соблюдается ли закон сохранения энергии.*

Для удобства анализа ППСС согласно (2-6) используется и запись, где скорость  $c$  замещается произведением  $\nu \cdot \lambda$ , откуда следует (2-10)b.

$$\text{a) } u_c = c \pm v = c = \text{const.}; \text{ b) } u_c = \nu \cdot \lambda \pm v = \nu \cdot \lambda = c = \text{const.}; \quad (2-10)$$

Анализируется энергия фотона в системе отсчета ИОС-К, с частотой  $\nu_0$  и энергия при константе Планка -  $h$ , которая равна

$$W_{f0} = h \cdot \nu_0; \quad (2-11)$$

Согласно классической физике при движении фотона относительно ИОС-К', которая движется со скоростью  $\nu$ , параллельной  $c$ , в силе эффект Доплера, в результате чего частота фотона изменяется от  $\nu_0$  на  $\nu'$ , а отсюда и его энергия

$$\text{a) } \nu' = \nu_0 \frac{(c + \nu)}{c}; \text{ b) } W_f' = h \cdot \nu' = h \cdot \nu_0 \cdot \frac{(c + \nu)}{c}; \quad (2-12)$$

А если применить к  $\nu'$  принцип ППСС, она редуцируется на  $\nu_0$ , в результате чего редуцируется и энергия  $W_f''$ , как следует

$$\text{a) } \nu'' = \nu_0 \frac{c}{c} = \nu_0; \text{ b) } W_{f0}'' = h \cdot \nu'' = h \cdot \nu_0 = W_{f0}; \quad (2-13)$$

*Выходит, что согласно ППСС, нет изменения в  $\nu$  и в  $W_f$  и что в действительности опыт подтверждает (2-12), т. е. опыт отвергает ППСС, так как он находится в противоречии с законом сохранения энергии – ЗСЭ.*

Могут быть упомянуты и другие примеры, которые категорически отвергают ППСС, из чего следует, **что он не является реальным законом природы, а только выдумка Х. Лоренца и А. Эйнштейна.**

Согласно формуле (2-13) по существу ППСС отрицает и эффект Доплера - ЭД о свете, вопреки, что он был подтвержден опытным путем и для света в 1867 г. А сам Эйнштейн в параграфе 7 [7] приводит выражение частоты

относительно ИОС-  $K'$ , которая движется со скоростью  $v$  параллельно  $c$ , которая равна

$$\nu' = \frac{\nu_0(c+v)}{c \cdot \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}}; \quad (2-14)$$

А.. Эйнштейн не приводит длины волны  $\lambda'$ , которая при учете эффекта ЭД в этом случае будет

$$\lambda' = \lambda_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}; \quad (2-15)$$

Если бы была приведена  $\lambda'$ , сразу же получается

$$c = \nu' \cdot \lambda' = \nu_0 \cdot \lambda_0 \cdot \frac{(c+v)}{c} = \frac{c}{c} (c+v) = c+v \neq c \neq const., \quad (2-16)$$

#### **т. е. с учетом ЭД в СТО, сам Эйнштейн опровергает принцип ППСС.**

Но так как  $\lambda$  не дается в [7], то никто из интерпретаторов СТО ее не добавил, наверное из уважения к Эйнштейну, и поэтому не получено опровержение формулы (2-16) для принципа ППСС.

*Акцент. Непонятно, как это возможно, в одной и той же статье [7] в начале отстаивается ППСС, а в параграфе 7 приводится ЭД, который отбрасывает принцип ППСС.*

Здесь вызывает сомнение то обстоятельство, почему в [7] не приведена длина волны  $\lambda'$  (2-15), откуда сразу же становится ясным, что ЭД отрицает ППСС, подтвержденным опытом фактом. И при этом эти факты не замечены учеными в области СТО с 1905 г. и до сегодняшнего дня. Но и с точки зрения требований принципа ППСС, согласно (2-6), частота  $\nu'$  (2-14) и длина волны  $\lambda$ , редуцируются, как следует

$$a) \nu' = \nu_0 \frac{c}{c \cdot 1} = \nu_0; \quad b) \lambda = \lambda_0 \cdot 1, \quad (2-17)$$

так как член в знаменателе в формуле (2-14) при применении ППСС (2-6) равен

$$\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2} = \left[\frac{(c^2 - v^2)}{c^2}\right]^{1/2} = \left[\frac{(c-v)(c+v)}{c^2}\right]^{1/2} = \left[\frac{c \cdot c}{c^2}\right]^{1/2} = 1. \quad (2-18)$$

#### **Третье. ТЛ являются неявной формой записи ППСС**

Из (2-18) является очевидным, что знаменатель ТЛ равен единице.

При использовании записей (2-6) и (2-2) ППСС к числителям членов  $x'$  и  $t'$  из записи (2-3) ТЛ получаются следующие данные

$$x' = x - vt = ct - vt = (c-v)t = ct; \quad (2-19)$$

$$t' = \frac{c^2 t - v \cdot x}{c^2} = \frac{c^2 t - v \cdot ct}{c^2} = \frac{(c-v)ct}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} \cdot t = t; \quad (2-20)$$

т. е. время в обеих системах ИОС-К и ИОС-К' являются одними и теми же. И, следовательно, после приложения ППСС к ТЛ, причем катод (2-3) редуцируется, как следует

$$\text{a) } x' = ct; \text{ b) } y' = y; \text{ c) } z' = z; \text{ d) } t' = t; \quad (2-21)$$

или скорости света в обеих системах согласно принципу ППСС являются одинаковыми, т. е. **получается другой вариант записи ППСС**, который дается согласно (2.2), т.е.

$$\text{a) } \frac{x'}{t} = \frac{x}{t} = c; \text{ или b) } x' = ct' \text{ и c) } x = ct; \quad (2-22)$$

как и Эйнштейн в [15], (§11).

*Выводы изложенного в пункте третьем*

**1. ТЛ являются несовместимыми с принципом относительности Галилея;**

**2. ТЛ также как и ППСС являются нерельными постановками в ТО.**

**Четвертое.** Используя ППСС согласно (2-18), получаем, что зависимость массы от скорости  $v$  согласно СТО посредством ТЛ имеет вид

$$m = m_0 \cdot \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} = m_0 \cdot 1 = m_0 = \text{const.}, \quad (2-23)$$

а действительное значение  $m$  получается только путем использования теории Максвелла (см. Гл. I, параграф 1.3.2).

**Пятое.** Использование (2-18) приводит к выводу, что кинетическая энергия равна нулю

$$W_k = m_0 \cdot \left[ \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2} - 1 \right] = m_0 \cdot c^2 [1 - 1] = m_0 \cdot c \cdot 0 = 0; \quad (2-24)$$

*Выходит, что если использовать ППСС (2-6), отсутствует кинетическая энергия, хотя она существует; и ее можно получить только с помощью теории Максвелла.*

**Шестое.** В ТО на основе ТЛ доказывается, что длина  $L_0$  тел укорачивается, а продолжительность времени  $T_0$  увеличивается, если наблюдатель движется со скоростью  $v \neq 0$ , т. е.:

$$\text{a) } L = L_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}; \text{ b) } T = T_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{-1/2}; \quad (2-25)$$

Эйнштейн в [8] пишет: „Нельзя считать, что время абсолютно, т.е. не зависит от состояния системы отсчета, нельзя считать, что геометрические размеры тел являются независимыми от состояния системы отсчета, относительно которой они измеряются”. В [9] Эйнштейн пишет: „Укорачивание не является реальным, когда оно относится к наблюдателю, который движется с телом, однако, оно является реальным по отношению к

наблюдателю, который не движется с телом, так как оно в принципе может быть доказано с помощью физических средств”.

Но согласно (2-18) следует, что (2-25) редуцируется, как следует

$$a) L = L_0 \cdot 1 = L_0; b) T = T_0 \cdot 1 = T_0; \quad (2-26)$$

**т. е. нет изменения в длине  $L_0$  и времени  $T_0$ .**

**Седьмое.** При определении одновременности в параграфе 2 [7] вместо

$$a) t_B - t_A = \frac{r_{AB}}{c - v}; b) t'_A - t'_B = \frac{r_{AB}}{c + v}; \quad (2-27)$$

согласно (2-6) должно было получиться

$$t_B - t_A = \frac{r_{AB}}{c} = t'_A - t'_B = \frac{r_{AB}}{c} \rightarrow t_B - t_A = t'_A - t'_B, \quad (2-28)$$

Откуда следует другое толкование понятия одновременности, а именно, что оно не зависит от скорости инерциальной системы, так как  $r_{AB}$  является длиной расстояния (движущегося стержня) в находящейся в покое инерциальной системы, , которая является постоянной.

**Восьмое. Нет пространственно-временного континуума- ПВК**

Используя запись ППСС согласно (2-6), посредством координат  $x$  и  $r$  задается запись ПВК в двух инерциальных системах ИОС-К и ИОС- $K'$ , как следует

$$a) x = ct; x' = ct'; b) r = ct; r' = ct'; \quad (2-29)$$

где время  $t$  и  $t'$  определяется согласно ТЛ, как это дает Эйнштейн в [15] - §11.

Элиминируя скорость  $c$  из (2-29) получается запись ПВК согласно Х. Минковского, чья запись используется и Эйнштейном в СТО:

$$a) x = x' \cdot \frac{t}{t'}; b) r = r' \cdot \frac{t}{t'}; \quad (2-30)$$

Но из доказательства, в пункте третьем ур. (2-20) и (2-21), при использовании записи ППСС к ТЛ, видно, что времена  $t$  и  $t'$ , в двух инерциальных системах К и  $K'$  равны, т. е.  $t = t'$ .

Следует, что  $x$  и  $r$  из (2-30) редуцируются на

$$a) x = x' \cdot \frac{t}{t} = x'; b) r = r' \cdot \frac{t}{t} = r'; \quad (2-31)$$

**То есть из ТО и специально из СТО отпадает ПВК.**

**2.1.2. Акцент.** Из изложенного относительно СТО, согласно [7], впечатляет обстоятельство, что сначала Эйнштейн дает определение принципа ППСС согласно тексту: „Сумма скоростей света  $c$  и скорости  $v$ , которая меньше  $c$  ( $v < c$ ) , всегда равна только  $c$  или в математической записи принципа ППСС получается

$$u_c = c \pm v = c = const.; \quad (2-6)$$

В описании СТО и ТЛ, несмотря на цитаты от I до VI, ППСС, соответственно (2-6) или (2-2), не соблюдается,. Выведенные

закономерности записываются, используя член  $(c \pm v) \neq c$ , а не его редуцированную форму  $c$ , согласно (2-6).

Из выше изложенного возникает вопрос, почему Эйнштейн и поклонники ТО не заметили несовместимость между описанием закономерностей СТО и ТЛ и тем, что написано о ППСС, потому что описание СТО и ТЛ по существу не включает ППСС.

### 3. Заключение относительно СТО

1. Несмотря на некоторым некорректности СТО сыграла известную положительную роль в развитии физики.

2. Но так как ее уже достоверные (подтвержденные опытом) результаты доказаны посредством ранее предложенной в 1873 г. более простой теории Максвелла, следует отказаться от СТО в качестве реальной физической теории, сохраняя только память о ней.

## 3. Раздел второй. Общая теория относительности - ОТО

### 3.1. Общие положения относительно ОТО

В [10] Эйнштейн пишет: „Общая теория относительности все еще не является полной в смысле, что общий принцип относительности может быть применен удовлетворительно только для гравитационного поля, но не и для всех видов полей.”

В [11] Эйнштейн пишет: “... для того чтобы закончить фундамент ОТО, необходимо еще ввести в нее электромагнитное поле.”

В [12] Эйнштейн по поводу (3-1) пишет: „Содержание общей теории относительности формально описывается с помощью уравнения:

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} \cdot R = \chi \cdot T_{ik}; \quad (3-1)$$

где:  $R_{ik}$  - тензор Риччи;  $R$  - инвариант  $R_{ik}$ ,  $\chi$  - коэффициент пропорциональности и  $T_{ik}$  - тензор энергии.”

В [12] Эйнштейн пишет: „Второй член левой стороны добавлен из формальных соображений, а именно: левая сторона написана так, чтобы ее расходимость ..была тождественно равна нулю. Правая сторона включает все то, что не может быть объединено в единую теорию поля. Конечно, я ни на минуту не сомневаюсь в том, что такая формулировка является только временным выходом из положения в целях создания какого-нибудь полного описания общего принципа относительности. Эта формулировка по существу не представляет собой более чем теорию гравитации, которая, как-то искусственным образом, освобождена от единого поля с неизвестной структурой.”

Из содержания выше приведенных цитат Эйнштейна и добавляя его цитату относительно уравнения (3-1) из [13]:

„введенное ранее нами уравнение поля (имеет в виду (3.1) – зам. П.П.) без космологического члена является „ad hoc”, видно, что ур. (3-1) **не является следствием теоретического вывода, а просто написано согласно его собственным взглядам и без экспериментального подтверждения.**

В силу последнего факта здесь не приводится анализ, а просто приводится написанный выше текст Эйнштейна относительно ур. (3.1), что не существует ОТО, а есть только формулировка теории гравитации, для которой не описан алгоритм в метрике Римановой геометрии, как и не указано для какой космической структуры справедливо (3-1).

### 3.1.1. Относительно принципа эквивалентности - ПЭ в ОТО

Согласно закону о гравитационном поле  $\vec{G}$ , поля  $\vec{G}_A$  и  $\vec{G}_B$  на расстоянии  $0 < \Delta r_{AB} < 1$  в точках А и В на эквипотенциальной гравитационной поверхности с радиусом  $R_0$  находятся под углом

$$\alpha_{AB} \approx \sin \alpha_{AB} = \frac{\Delta r_{AB}}{R_0} > 0. \quad (3-2)$$

То есть, всегда угол  $\alpha_{AB} > 0$ , в силу чего  $\vec{G}_A$  и  $\vec{G}_B$  никогда не могут быть параллельными, откуда следует, что никогда не существует равномерного гравитационного поля, с помощью которого мотивируется принцип эквивалентности. По этой причине нет и не может быть реального принципа эквивалентности - ПЭ.

## 4. Общее заключение относительно ТО

К настоящему моменту отсутствует разработанная и экспериментально подтвержденная ТО и согласно требованиям физики о научной физической теории ТО реально не существует.

## Литература

1. А. Эйнштейн. Основы общей теории относительности. СНТ т. I (стр. 452). Изд. „Наука” М. 1965 г. Translated from: A. Einstein. Die Grundla der Allgemeinen Relativitätstheorie. Ann. Phys. 1916, 49. 769-822.
2. А. Эйнштейн. Теории относительности. СНТ т. I (стр. 410). Изд. „Наука” М. 1965 г. Translated from: A. Einstein. Relativitätstheorie от книгата: Die Physik. Untez Redaktion von E. Lechner. t. 3. Abt. 3. Bd.I. Leipzig. Teubnez. 1915. 703-713.
3. А. Эйнштейн. Что такое теория относительности? СНТ. т. I (стр. 677). Изд. Наука” М. 1965 г. Translated from: A. Einstein. What is the theory of relativity? From the book: Ideas and Opinions” N. Y. Grown Publishers Inc., 1954.
4. А. Эйнштейн. О принципе относительности. СНТ. т. I (стр. 395). Изд. „Наука” М. 1965 г. Translated from: A. Einstein. Vom Relativitäts - Prinzip. Vossische Zeitung. 1914. 26. April. 33, 34.
5. А. Эйнштейн. От принципе относительности и его следствиях. СНТ. т. I (стр. 65). Изд. „Наука” М. 1965. Translated from: A. Einstein. über das Relativitätsprinzip und die denselben gezogenen Folgerungen Jharb. d. Radioaktivität u. Elektronik. 1907. 4, 41 1-462.

6. А. Эйнштейн и Л. Инфелд. Эволюция физики. Статья от СНТ т. IV стр. 357). Изд. „Наука” М. 1967 г.
7. А. Эйнштейн. К электродинамике движущихся тел. СНТ. т. I (стр. 7). Изд. „Наука”. М. 1965 г. Translated from: A. Einstein. Zur Elektrodinamik derbzevgetz Körpez. Ann. Phys. 1905, 17, 891-921.
8. A. Einstein. Teoriya otositelnosti (Theory of Relativity). SNT, Vol. I, p. 175, Nauka, Moscow, 1965. (Translated from: A. Einstein. Die U Relativitätstheorie. Naturforsch. Gesellschaft, Viertel-Jahresschrift. 1 Zurich, Jahrg. 1911, 56, S. 1-14.)
9. А. Эйнштейн. Автобиографические заметки. СНТ т. IV (стр. 259). Изд. „Наука” М. 1967 г. Translated from: A. Einstein. Autobiographisches (Autobiographical Notes). From the book: „Albert Einstein - Philosoph -Scientist”, edited by P. A. Schlipp. Evanston (Illinois) 1945, 1-95
10. А. Эйнштейн. Относительность: сущность теории относительности. СНТ. II. (стр. 657). Изд. „Наука”. М. 1966 г. Translated from: A. Einstein. Relativity: Essece of the Theory of Relativity. Amez. People Encycl., 1949. XVI, Chicago.
11. А. Эйнштейн. Единная теория физического поля. СНТ т. II (стр. 286). Изд. „Наука” М. 1966 г. Translated from: A. Einstein. Theorie unitaire de shamp physique. Ann. Inst. H. Poincare, 1930, 1, 1-24.
12. А. Эйнштейн. Обобщение теории тяготения. СНТ т. II (стр. 762). Изд. „Наука” М. 1966 г. Translated from A. Einstein. Generalisation of Theory of Gravitation. The Meaning of Relativity, tourth edition. Prison. 1053.
13. А. Эйнштейн. От теории относительности, СНТ. т. II, (стр. 109), изд.„Наука”, Москва, 1966 г.
14. A. Einstein. Основные идеи и проблемы теории относительности. СНТ. т. II. (стр. 120). Изд. „Наука” М. 1966 г. Превод от: A. Einstein. Grundgedanken und Probleme der Relativitätsthene. From the book: „Nobelstiftelsen, Les Prix Nobelen 1921-1922”. Imprimerie Royale. Stocholm.1923.
15. А. Эйнштейн. О специальной и общей теории относительности. СНТ. т. I (стр. 531). Изд. „Наука” М., 1965 г. Translated from A. Einstein. über die specielle und Allgemeine Relativitätstheorie (Geomeinsamverständlich). Drück und Verlag von Friedr. Viwege Sohn. Braunschweig. 1920.
16. А. Эйнштейн. О „Космологической проблеме”. СНТ. т. II (стр. 597). Изд. „Наука” М. 1966 г. Translated from A. Einstein. On the “Cosmologic problem”. The Meaniny of Relativity, 2<sup>nd</sup> Edition, Priston, 1945.
17. А. Эйнштейн. Основы общей теории относительности. СНТ т. I (стр. 452). Изд. „Наука” М. 1965 г. Translated from A. Einstein. Die Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie. Ann. Phys. 1916, 49. 769-882.
18. А. Эйнштейн. Относительность и гравитация. СНТ. т. I. (стр. 217). Translated from A. Einstein. Relativität. und Gravitation „Ervidaruny auf eine Bemerkung von M. Abracham Ann. Phys. 1912. 38, 1956-1958.

### **3. Приложение III**

#### **Некорректности в квантовой механике**

## Общие положения

Первым, кто использовал термин **квантовая механика**, был Н. Бор в 1915 г. Но по существу в качестве наиболее общей формы квантовой механики рассматриваются следующие факты:

1) Теория Макса Планка об излучении фотона, которая связана с постоянной Планка -  $h$  от 1900 г. и с ранее сформулированным законом Стефана - Больцмана.

2) Модель атома Н. Бора.

3) Волны де Бройля.

4) Уравнение Шредингера

## Часть I

### О постулатах Н. Бора

#### 1. О моменте импульса $L_0$ электрона в атоме, когда он поглощает и излучает фотоны

В замкнутой системе, какой является электрон в атоме без влияния внешних полей, электрон притягивается электрическим полем ядра  $\vec{E}_я$  посредством центростремительной силы

$$\vec{F}_e = q_e \cdot \vec{E}_я = -\frac{q_e \cdot q_я \cdot \vec{r}_0}{4\pi\epsilon_0 \cdot r^2} = -\frac{\beta}{r^2}; \quad \beta = \frac{q_e \cdot q_я}{4\pi\epsilon_0}. \quad (1-1)$$

Чтобы электрон сохранил устойчивой свою орбиталь на расстоянии  $r = r_0$ , необходимо, чтобы его скорость  $\vec{v}_0$  была перпендикулярна силе  $\vec{F}_e$  (1-1), поскольку тогда сила не отдает энергию электрону, т.е.

$$dW = \vec{F}_e \cdot d\vec{r} = \vec{F}_e \cdot \vec{v}_0 \cdot dt \cdot \cos \frac{\pi}{2} = 0, \quad (1-2)$$

**а только изменяет направление скорости по орбитали, которая является окружностью.**

Для кинетической  $W_{k0}$  и потенциальной  $W_{p0}$  энергий электрона на орбите с радиусом  $r_0$  имеем

$$\text{a) } W_{k0} = \frac{m_{e0} \cdot v_0^2}{2}; \quad \text{b) } W_{p0} = +\frac{\beta}{r_0}; \quad (1-3)$$

Полная энергия электрона будет

$$W_0 = W_{k0} + W_{p0} = \frac{m_{e0} \cdot v_0^2}{2} + \frac{\beta}{r_0}; \quad (1-4)$$

Момент импульса электрона, имеющий размерность Джоуль в секунду  $[J \cdot s]$ , которая равна размерности константы Планка- $h$ , определяется как

$$\vec{L}_0 = [\vec{r}_0 \cdot \vec{p}_0] = m_{e0} [\vec{r}_0 \cdot \vec{v}_0] = K_L = const. \quad (1-5)$$

Производная  $L_0$  по времени записывается как

$$\text{a) } \frac{d\vec{L}_0}{dt} = [\vec{r}_0, \vec{F}_e] = M = 0, \quad \text{b) } \vec{F}_e = \frac{d\vec{P}_e}{dt} = \frac{d(m_{e0} \cdot \vec{v}_0)}{dt} = -\frac{\beta}{r_0^2}, \quad (1-6)$$

так как в данном случае  $\vec{r}_0$  и  $\vec{F}_e$  перпендикулярны.

Так как внешнее воздействие отсутствует

$$\text{a) } W_{k0} = const.; \quad \text{b) } W_{p0} = const.; \quad \rightarrow \text{c) } M = 0; \quad \text{d) } L_0 = const., \quad (1-7)$$

возможны два случая, которые нарушают (1-7).

**Случай А.** Если электрон поглощает один фотон извне (количество электромагнитной энергии), который имеет кинетическую энергию  $W_f$ , его кинетическая энергия нарастает на

$$W_K^{-1} = W_{K0} + W_f = \frac{m_{e0} \cdot v_0^2}{2} + W_f = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2} > W_{K0}, \quad (1-8)$$

т. е. скорость  $v^2$  после поглощения фотона, равна

$$v^2 = v_0^2 + \frac{2 \cdot W_f}{m_{e0}} > v_0^2. \quad (1-9)$$

Поскольку полная энергия (1-4) является постоянной, следует изменить потенциальную энергию электрона

$$W_P^{-1} = W_{P0} + W_f = -\frac{\beta}{r_0} + W_f = -\frac{\alpha}{r}; \quad (1-10)$$

При этом нарастает радиус

$$r' = r_0 \left( \frac{\beta}{\beta - W_f \cdot r_0} \right) > r_0, \quad (1-11)$$

т. е. при поглощении фотона согласно классической теории электрон переходит на более высокую орбиталь.

При этом момент импульса увеличивается

$$\vec{L} = [\vec{r}' \cdot \vec{p}'] = m_{e0} [\vec{r}' \cdot \vec{v}'] > \vec{L}_0. \quad (1-12)$$

Независимо от классического подхода здесь (случай А) добавляется новое количество кинетической энергии  $W_f$  и поэтому получается, что момент импульса при таких процессах не постоянен (const.) как при классических телах, кинетическая энергия которых постоянна и поэтому  $L = const.$  **То есть необходимо ввести более общее определение для  $L$ , учитывая что, когда кинетическая энергия тела изменяется, то получается:**

$$\text{I. при а) } W_K = const.; \quad \rightarrow \text{b) } L = const.; \quad (1-13)$$

$$\text{II. при а) } W_K \neq const.; \quad \rightarrow \text{b) } L \neq const. \quad (1-14)$$

**Случай В.** Если электрон излучает фотон с кинетической энергией  $W_f$ , тогда его кинетическая энергия уменьшается

$$W_K'' = W_{K0} - W_f = \frac{m_{e0} \cdot v_0^2}{2} - W_f = \frac{m_{e0} \cdot v''^2}{2} < W_{K0}; \quad (1-15)$$

т. е. после излучения фотона скорость электрона будет

$$v''^2 = v_0^2 - \frac{2.W_f}{m_{e0}} < v_0^2. \quad (1-16)$$

Поскольку  $W_0$  (1-4) постоянна, потенциальная энергия электрона изменяется с  $W_{p0}$  на

$$W_p'' = W_{p0} + W_f = -\left(\frac{\beta}{r_0} + W_f\right) = -\frac{\beta}{r''} \quad (1-17)$$

или радиус электрона уменьшается на

$$r'' = r_0 \left( \frac{\beta}{\beta + W_f \cdot r_0} \right) < r_0; \quad (1-18)$$

То есть, при излучении фотона согласно классической теории электрон переходит на более низкую орбиталь

$$\vec{L}'' = [\vec{r}'' \cdot \vec{p}''] = m_{e0} \cdot [\vec{r}'' \cdot \vec{v}''] < L_0. \quad (1-19)$$

На основе выше изложенного формулируется новый закон о классической электродинамике и механике, который гласит: **При изменении кинетической энергии тела (электрического заряда) изменяется и момент импульса тела, т.е. момент импульса при переменной кинетической энергии тела не остается постоянным.**

## 2. О волновой энергии за время $\tau = n.T = \frac{n}{\nu}$

Здесь имеется в виду, что энергия фотона с частотой  $\nu = \frac{1}{T}$  дается формулой

$$a) W_f = h.\nu = \frac{h}{T} \rightarrow = \text{константа по частоте}; b) T.\nu = 1; \quad (2-1)$$

До сих пор зависимость (2-1) считалась уникальной в отношении механических и электромагнитных волн.

Однако, даже беглый взгляд на механические эластичные волновые процессы показывает следующее. Плотность волновой энергии за период  $T$  равна

$$w = \frac{\rho.A.w^2}{2} = \frac{\rho.4\pi^2.\nu^2}{2}; \quad (2-2)$$

где:  $\rho$  - плотность деформированной массы,  $A$  - амплитуда,  $\omega = 2\pi\nu$  - угловая частота,  $\nu = \frac{1}{T}$  - частота.

За время  $\tau = n.T = \frac{n}{\nu}$  излученная волновая энергия, где  $n = 1, 2, \dots, n$  - целое число, равна

$$W_\tau = w.\tau = w.n.T = w.\frac{n}{\nu} = \rho.A.2\pi^2.\nu = H.\nu, \quad (2-3)$$

где  $H$  – постоянная для этого волнового процесса, равная

$$H = \rho \cdot A \cdot 2\pi^2 = \text{const.} \quad (2-4)$$

В этом смысле в первой главе и в §1.7.2 показано, что энергии  $W$  всех волновых процессов описываются следующим законом  $W = H \cdot \nu$ . (2.3)

Волновая энергия за время  $\tau = nT = \text{константе по частоте}$  (2-1) в атоме, поскольку конструктивная система излучателя (атома) одна и та же и представляет собой ядро с электронами на орбиталях, где изменяются параметры только в количественном отношении, а константа  $H = h$  сохраняет свое значение независимо от количественного изменения заряда ядра, числа электронов и их расстояния от ядра.

Следовательно, формула (2-1) не является уникальной только для атома как излучателя фотонов, а этот факт дает основание утверждать, что теория излучения атома является только одним конкретным специфическим случаем, связанным со специфичностью излучателя. Но этот процесс излучения подчиняется классическому закону излучения электрического заряда с точки зрения классической Максвелловой электродинамики, который относится к мощности  $N$ , излучаемой зарядом  $q_e$ , движущимся с ускорением  $a_e$ .

$$\frac{dW}{dt} = N = \frac{\mu_0 \cdot q_e^2 \cdot a_e^2}{6\pi \cdot c} \quad (2-5)$$

При этом время излучения  $\tau$  одного фотона и число колебаний  $n$  определяются

$$\text{a) } \tau = \frac{12\pi \cdot c \cdot m}{\mu_0 \cdot \omega^2 \cdot q_e^2}; \text{ b) } n = \frac{6 \cdot c \cdot m}{\mu_0 \cdot \omega \cdot q_e} \quad (2-6)$$

Например, для частот видимого света  $\nu \sim 4 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$  и

$$\text{a) } \tau \sim 10^{-8} \text{ s}; \text{ b) } n \sim 10^7 \text{ колебаний} \quad (2-7)$$

Обобщая выше изложенное, формулируется классический закон об излученной волновой энергии, который гласит: *Излученная волновая энергия  $W_f$  за время  $\tau = nT = \frac{n}{\nu}$ , т. е. за время  $\tau$ , равное  $n$  раз времени одного периода  $T$  монохроматической волны ( $T \cdot \nu = 1$ ), равна произведению константы  $H$  с размерностью  $[J \cdot s]$  - Джоуль на секунду и частоты  $\nu$  волнового процесса, то есть:*

$$W_\nu = H \cdot \nu; \quad (2-8)$$

### 3. Модель классического механизма испускания (излучения) и поглощения фотонов атомами

#### 3.1. Исходные условия

**3.1.1.** В качестве модели при анализе используется самая простая атомная структура атома водорода. Он содержит основные черты излучения электромагнитных волн в виде фотонов, как и для других атомов, хотя в этих атомах оказывают влияние другие электроны

В этом случае электрические заряды ядра  $q_a$  и электрона  $q_e$  равны по значению и имеют противоположные знаки ( $|q_a| = |q_e|$ ).

Используются электромагнитные законы. *Первый.* При движении электрического заряда ( $q_e$ ) вокруг его индуцируется магнитное поле ( $H$ ), пропорциональное его скорости ( $v$ ), а магнитная энергия ( $W_H$ ) пропорциональна квадрату  $H$  и  $v$  ( $W_H \equiv H^2 \equiv v^2$ ). *Второй.* При движении электрического заряда с ускорением ( $\vec{a}$ ) он излучает электромагнитную энергию (волну) с мощностью  $N$ , которая пропорциональна квадрату  $\vec{a}$  ( $N \equiv a^2$ ).

Электрон движется по круговой орбите с радиусом  $r$  и  $n$  оборотами в секунду со скоростью

$$\text{a) } v = 2\pi \cdot n \cdot r; \text{ b) } r = \frac{v}{2\pi \cdot n}; \quad (3-1)$$

**3.1.2.** При этой модели электрон характеризуется следующим:

**3.1.2.1.** Электрическое поле  $\vec{E}_e$ , плотность электростатической энергии  $w_e$ , электростатическая энергия  $W_E$  и масса  $m_{e0}$  для электрона в покое определяются согласно формулам:

$$\text{a) } \vec{E}_e = \frac{q_e \cdot \vec{r}_0}{4\pi\epsilon_0 r^2}; \text{ b) } w_e = \frac{\epsilon_0 \cdot E_e^2}{2} = \frac{q_e^2}{2 \cdot \epsilon_0 (4\pi r^2)^2}; \quad (3-2)$$

$$\text{a) } W_E = \int_{r_{e0}}^{\infty} w_e \cdot dV = \int_{r_{e0}}^{\infty} w_e \cdot 4\pi r^2 dr = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 \cdot r_{e0}} = q_e^2 \cdot k_e; \text{ b) } k_e = (4\pi\epsilon_0 \cdot r_{e0})^{-1}; \quad (3-3)$$

$$\text{a) } m_{e0} = \frac{W_E}{c^2} = q_e^2 \cdot k_m; \text{ b) } k_m = (4\pi\epsilon_0 \cdot r_{e0} \cdot c^2)^{-1}; \quad (3-4)$$

**3.1.2.2.** Магнитное поле  $\vec{H}_0$ , плотность магнитной энергии  $w_H$  и магнитная энергия электрона  $W_{He}$  равны

$$\text{a) } \vec{H} = \epsilon [\vec{v} \cdot \vec{E}_e] = \frac{q_e \cdot v \vec{i}}{4\pi r^2}; \text{ b) } \vec{i} = [\vec{v}_0 \cdot \vec{r}_0]; \text{ c) } \vec{v}_0 \cdot \frac{\vec{v}}{|\vec{v}|}. \quad (3-5)$$

Этот закон подтвержден опытом для проводников, по которым протекает электрический ток, который представляет собой поток электрических зарядов

(электронов атомов электрического проводника или электронный поток для излучателя электронов), независимо от их третирования как волн де Бройля в квантовой механике

$$w_H = \frac{\mu_0 \cdot H^2}{2} = \frac{\mu_0 \cdot q_e^2 v^2}{2(2\pi r^2)^2} = \frac{q_e^2 v^2}{2(4\pi r^2)^2 \cdot \epsilon_0 \cdot c^2}; \text{ b) } \mu_0 = \frac{1}{\epsilon_0 \cdot c^2}; \quad (3-6)$$

$$W_{HE} = \int_{r_{e0}}^{\infty} w_H \cdot dV = \frac{q_e^2 \cdot v^2}{8\pi \epsilon_0 \cdot c^2} \cdot \int_{r_{e0}}^{\infty} \frac{dr}{r^2} = \frac{q_e^2 \cdot v^2}{4\pi \epsilon_0 \cdot r_{e0} \cdot c^2 \cdot 2} = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2}; \quad (3-7)$$

где:  $\mu_0$  - магнитная постоянная вакуума;  $r_{e0}$  - расчетный радиус электрона.

**3.1.2.3. В электрическом поле ядра  $\vec{E}_я$ , которое порождает силу притяжения к ядру, которая представляет собой центростремительную силу и которая равна**

$$\vec{F}_c = q_e \cdot \vec{E}_s = \frac{q_e^2 \cdot \vec{r}_0}{4\pi \epsilon_0 \cdot r^2} = \frac{q_e^2 \cdot \vec{r}_0}{4\pi \epsilon_0 \cdot r^2} \cdot \frac{r_{e0} \cdot c^2}{r_{e0} \cdot c^2} = m_{e0} \cdot \vec{a}_c = \text{масса} \times \text{ускорения};$$

$$\vec{r}_0 = \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|}; \quad (3-8)$$

$$\text{a) } m_{e0} = \frac{W_E}{c^2} = \frac{q_e^2}{4\pi \epsilon_0 \cdot r_{e0} \cdot c^2}; \text{ b) } \vec{a}_c = \frac{v^2}{r} = (2\pi n)^2 \cdot \vec{r} = \frac{r_{e0} \cdot c^2 \cdot \vec{r}_0}{r^2} = \frac{\vec{F}_c}{m_{e0}}; \rightarrow [m \cdot s^{-2}]; \quad (3-9)$$

где:  $m_{e0}$  - масса электрона;  $\vec{a}_c$  - центростремительное ускорение массы электрона, который движется со скоростью  $v$  по круговой орбитали;  $r_{e0}$  - классический радиус электрона;  $c$  - скорость электромагнитных волн (света) в вакууме;  $\epsilon_0$  - диэлектрическая постоянная вакуума.

## 4. Испускание фотонов согласно классической электродинамики

В этом случае при анализе, из-за относительно небольших различий между радиусами  $r$  и оборотами  $n$  на орбиталях  $i$  и  $k$ , для удобства принимается, что они являются постоянными, так как при этом условии не произойдет изменение сущности выводов. При радиальном движении электрона с ускорением  $\vec{a}_c$  с орбитали с радиусом  $r_k < r_i$  к более низкой орбитали с радиусом по протяжению расстояния  $d\vec{r}$ , его магнитная энергия уменьшается на величину

$$dW_r = \vec{F}_c \cdot d\vec{r} = m_{e0} (2\pi n)^2 \cdot \vec{r} \cdot d\vec{r} = \frac{q_e^2 \cdot \vec{r} \cdot d\vec{r}}{4\pi \epsilon_0 \cdot r^2}. \quad (4-1)$$

Или, так как после перехода на расстояние  $d\vec{r}$  на орбиталь с меньшим радиусом  $r' = r - dr$  и при меньшей скорости  $v' = (2\pi n)^2 \cdot r' < v = (2\pi n)^2 \cdot r$  и с учетом (3-1), следует, что (4-1) можно записать в виде

$$dW_r = m_{e0}(2\pi m)^2 \cdot \vec{r} \cdot d\vec{r} = m_{e0}(2\pi m)^2 \frac{\vec{v} d\vec{v}}{(2\pi m)^2} = m_{e0} \vec{v} d\vec{v}; \quad (4-2)$$

Это уменьшение магнитной энергии электрона является следствием электромагнитной теории, в которой утверждается, что при движении с ускорением электрический заряд излучает электромагнитную энергию в виде электромагнитных волн (фотонов).

Излученная электроном электромагнитная энергия при его переходе с орбитали с радиусом  $r_i$  на орбиталь с радиусом  $r_k < r_i$  будет:

$$W_{rik} = \int_{r_i}^{r_k} dW_r = -\frac{m_{e0}}{2} (2\pi m)^2 (r_i^2 - r_k^2) = -\frac{m_{e0}}{2} (v_i^2 - v_k^2) = W_{ri} - W_{rk} = W_f; \quad (4-3)$$

Эта электромагнитная энергия представляет собой электроэнергетический импульс, называемый фотоном, с энергией  $W_f = W_{rik}$ , массой  $m_f$  и импульсом  $\vec{p}_f$

$$a) W_f = W_{rik} = h \cdot \nu; \quad b) m_f = \frac{W_f}{c^2}; \quad c) \vec{p}_f = m_f \cdot \vec{c} = \frac{W_f}{c} \vec{c}_0; \quad \vec{c}_0 = \frac{\vec{c}}{|\vec{c}|}; \quad (4-4)$$

или исходя из последней части (4-1) и полагая

$$a) r_i = r_0 n_i^2; \quad b) r_k = r_0 n_k^2; \quad c) n_i = 1, 2, \dots; \quad n_k \neq n_i, 1, 2, 3, \dots; \quad (4-5)$$

и используя классический электродинамический закон (2-8) в (4-3), для  $W_{rik}$  получается выражение

$$W_{rik} = \int_{r_i}^{r_k} dW_r = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{r_k} - \frac{1}{r_i} \right) = \frac{q_e^2}{4\pi\epsilon_0 r_0} \left( \frac{1}{n_k^2} - \frac{1}{n_i^2} \right) = h \cdot \nu. \quad (4-6)$$

При учете эмпирического закона, известного еще до 1880 г., для частоты фотона с помощью постоянной  $R$ , предложенной Ритбергом

$$a) \nu = \frac{R}{r_0} \left( \frac{1}{n_k^2} - \frac{1}{n_i^2} \right); \quad \rightarrow b) \frac{\nu}{R} = \frac{1}{r_0} \left( \frac{1}{n_k^2} - \frac{1}{n_i^2} \right) = h \cdot \nu; \quad (4-7)$$

из (4-6) следует, что константа Планк равна

$$h = q_e^2 (4\pi\epsilon_0 r_0 R)^{-1} = const. \quad (4-8)$$

Эти выводы следуют из описания Дж. К. Максвелла в 1873 г. в параграфе 638 „Трактата об электричестве и магнетизме”, где он пишет: „Мы должны рассматривать как магнитную, так и электромагнитную энергию как кинетические энергии.”

В параграфе 636 Максвелл пишет: „... кинетическая энергия существует везде, где существует магнитная сила, т. е. вообще во всех частях магнитного поля ...”... „Единственным вопросом остается, где она находится. Согласно нашей теории она находится в электромагнитном поле в пространстве, которое окружает наэлектризованные и намагниченные тела, а также и в самих телах. И проявляется в двух различных формах магнитной и электрической поляризации”.

## 5. Поглощение фотонов согласно классической электродинамики

Если электрон атома с массой  $m_{e0}$  и скоростью  $v_0$  поглотит фотон с энергией  $W_f = h\nu$ , тогда магнитная (кинетическая) энергия  $W_{ri}$  электрона нарастает на величину, равную энергии фотона  $W_f$  и становится

$$W_{ik} = W_{ri} + W_f = \frac{m_{e0} \cdot v_c^2}{2} + W_f = \frac{m_{e0} \cdot v_k^2}{2} > W_{ri}; \quad (5-1)$$

где:

$$a) v_k^2 = v_0 + \frac{2W_f}{m_{e0}} = (v_0 + \Delta v_f)^2 - 2 \cdot \Delta v_f \cdot v_0; \quad b) \Delta v_f = \left( 2 \frac{W_f}{m_{e0}} \right)^{\frac{1}{2}}; \quad (5-2)$$

или

$$v_k = v_0 + \Delta v_f = v_0 + \left( 2 \frac{W_f}{m_{e0}} \right)^{\frac{1}{2}}; \quad (5-3)$$

и

$$W_{ik} = \frac{m_{e0}}{2} (v_0 + \Delta v_f)^2 - m_{e0} \cdot \Delta v_f \cdot v_0 = \frac{m_{e0} \cdot v_k^2}{2} > W_{ri}; \quad (5-4)$$

## 6. Акцент

6.1. В параграфах 4 и 5 иллюстрируется и мотивируется факт, что атомы (молекулы), когато они поглощают фотон посредством своих валентных электронов, нарастает их магнитная (кинетическая) энергия. При этом необходимо отметить, что скорости электронов в атомах и молекулах  $v_c \ll c$  значительно меньше скорости электромагнитных волн (света) в вакууме. Поэтому вычисления производятся при постоянных массах  $m_{e0} = const.$  электронов и соответственно с кинетической энергией согласно Ньютону.

6.2. Эти процессы управляются с помощью мотивированных в этой студии закономерностей классической электродинамики, как следует

**6.2.1. Кинетическая энергия представляет собой магнитную энергию или все формы проявления кинетической энергии являются электромагнитными энергиями.**

**6.2.2. Кинетическая энергия транспортируется от одного объекта в другой в виде электромагнитных волн (фотонов).**

6.3. Толкование следствий из законов 6.2.1 и 6.2.2

6.3.1. Через представление, что кинетическая энергия является магнитной и трансформируется частично в фотоны, объясняется единство (однородность) кинетической энергии и фотонной энергии (однородность), причина (механическая кинетическая энергия) и следствие (электромагнитная энергия фотона) и наоборот. А также и факт, что и для атома в силе электромагнитная теория Максвелла, а именно, что изменение во времени магнитного потока порождает электрическое поле, а изменение электрического потока порождает

магнитное поле. То есть изменение обоих потоков является законом теории Максвелла - классической физики.

6.3.2. Излучение и поглощение фотонов атомами и молекулами происходят согласно классической электродинамики. То есть магнитная энергия электронов в атоме при испускании фотонов вследствие их центростремительного ускорения при переходе с более высокой орбитали к более низкой трансформируется в импульс электромагнитных волн, называемый фотоном. А поглощение фотона электроном атома (молекул) увеличивает его кинетическую энергию или по существу увеличивается и его скорость  $v$ , а вместе с ней увеличивается центростремительное ускорение электрона  $\left(a_e = \frac{v^2}{r}\right)$ , из-за чего

вследствие центростремительной силы  $\vec{F}_c = m_{e0} \cdot \vec{a}_e$  электрон переходит на более высокую (верхнюю) орбиталь на расстоянии  $\Delta r = a_c \Delta t_c^2$  ( $t_c \approx 10^{-8} s$ ). В этом состоит механизм испускания и поглощения фотонов (импульсов электромагнитных волн), которые делятся в течение времени  $\sim t_c$  и в вакууме движутся со скоростью  $c$ , т. е. длина фотона равна  $l_f = c \cdot t_c$ , так что фотоны не являются точками, а имеют длину и сечение  $0 < S_f < 1 mm^2$ .

## 7. Нильс Бор и модель атома

1. Свою статью\* „О строении атомов и молекул”, написанную в 1913 г., Бор заканчивает параграфом „Заключительные замечания”, а из нее и „Основных предположений” следует:

1.1. Излучение (или поглощение) энергии происходит не непрерывно, как это принимается в обыкновенной электродинамике, а только при переходе систем из одного в другое „стационарное” состояние.

1.2. „Динамическое состояние систем в стационарных состояниях определяется согласно обыкновенных законов механики, в то время как при переходе систем из одного в другое стационарное состояние эти законы являются недействительными.”

1.3. „Энергия монохроматического излучения при переходе систем из одного в другое стационарное состояние с частотой  $\nu$  равна  $W = h \cdot \nu$ , где  $h$  – постоянная Планка.

2. В статье\*\* „О приложении квантовой теории к строению атома”, в разделе „Основные постулаты квантовой теории, в Главе I, „§-1, Первый основной постулат” Бор пишет „Первый постулат квантовой теории для замкнутых систем атомов гласит, что между мыслимыми относительными движениями частиц атома

---

\* “On the Constitution of Atoms and Molecules. Phil. Mag. 1913, 26, P. 1-25 (Часть II), P. 857-875 (Часть III).

\*\* Über die Anwendung der Quantentheorie auf den Atombau. Grundpostulate der Quantentheorie. Zs. f. Phys. 1923, 13, 117-165.

непрерывно существуют так называемые стационарные состояния, которые характеризуются своеобразной стабильностью”.

В главе II. §1. Второй основной постулат он пишет: „Второй постулат гласит, что испускание излучения, которое связано с таким переходом, представляет собой последовательное излучение чисто гармонических волн, частота  $\nu$  которых определяется так называемым условием частоты:

$$h\nu = W_1 - W_2 ; \quad (B)$$

где:  $W_1$  и  $W_2$  представляют собой энергии атома в двух стационарных состояниях”... „Этот постулат приводит к увеличению разрыва с классической динамикой, что отмечено еще в первом постулате.”

3. В статье „Квантовая теория излучения”<sup>\*\*\*</sup> в §1. Принципы квантовой теории” Н. Бор отмечает тенденцию сближения классической (максвелловой) электродинамики с его пониманием квантовой механики, еще перед появлением уравнения Шредингера и понятия волн де Бройля, записывая:

- „Общее описание явлений излучения, поглощения, рассеивания и дисперсии света может быть получено на основе предположения того, что атомы содержат электрически заряженные частицы, которые могут осуществлять гармонические колебания около положения устойчивого равновесия и которые могут обмениваться энергиями и импульсами с излучающим полем согласно законам классической электродинамики.”
- „Исходя из классической концепции излучения и поглощения частиц, которые осуществляют гармонические колебания, Планк установил, что для получения соответствия с опытами, связанными с тепловыми излучениями, необходимо ввести дополнительную предпосылку о том, что в статистическом распределении необходимо учитывать только некоторые определенные колебания частиц.”
- „Независимо от фундаментального различия между квантовой теорией процессов в атомах и теорией, которая основана на обычной электродинамике, она в каком-то определенном смысле должна быть естественным обобщением последней.”

**Акцент.** Эти три цитаты являются выражением тенденции того, что квантовая теория должна стать объединением с классической электродинамикой.

Здесь необходимо упомянуть и мнение Исаака Ньютона, высказанное в 1704 г., которое сводится к следующим утверждениям (здесь они приводятся в синтезированном виде).

- Свет состоит из малых тел - частиц.
- Все частицы (тела) излучают и поглощают свет, свет превращается в частицы (тела), а частицы (тела) превращаются в свет. Это - нормальные природные процессы.

В этом смысле и

#### 4. Принцип соответствия в модели Бора

---

<sup>\*\*\*</sup> The quantum Theory of Radiation (With H. Kramers and J. Slater) Phil. Mag. 1924, 47, 785-800.

Этот принцип гласит: Приложение модели Бора (которая объясняет явления в микросвете) к задачам макросвета приводит к результатам, которые получаются и с помощью классических методов.

В этом аспекте постулат Бора является следствием классической электродинамики, как следует.

- *Первый постулат.* Из §-1. „О моменте импульса ...” доказывается, что когда кинетическая энергия электрона в атоме не изменяется, момент его импульса постоянен и электрон движется по стационарной орбитали. Это обстоятельство дает основание считать, что Н. Бор интуитивно отразил выше упомянутый классический закон.
- *Второй постулат.* Из §-1. „О моменте импульса...” на основании случаев А и В очевидно, что орбиталь электрона изменяются, когда изменяется его кинетическая энергия при поглощении и излучении кинетической энергии в виде фотона. Это тоже является следствием классической физики (механики и электродинамики).

Другое следствие, непосредственно вытекающее из классической электродинамики как доказательство, что второй постулат является выражением классических законов, изложено в §-3. „Модель классического...” при получении излученной энергии электроном, т.е. что электрон должен перейти с одной на другую орбиталь. В результате чего изменяется его кинетическая энергия и соответственно изменяются радиусы орбиталей и скорости электрона.

Иногда в литературе о модели Бора для атома упоминаются до 4-х постулатов, но в статьях Бора встречаются только указанные два постулата.

## **8. Заключение к части I**

*Процессы испускания и поглощения фотонов (кинетических энергий) электронами в атомах могут быть описаны только с помощью законов классической физики и поэтому их следует интерпретировать только как классические процессы в качестве доработки классической электродинамики.*

## **Часть II**

### **Нереальность волн де Бройля**

#### **1. Основные положения и анализ законов волн де Бройля**

О сущности волн де Бройля в книге „ Quantum Physics, Berkeley Physics course. Vol. IV от Е. Н. Wichmann, McGraw-Hill book company, 1967 изложены следующие соображения .

1. В §-1. Е. Н. Wichmann пишет: „Материальные частицы имеют волновые свойства. Этот простой экспериментальный факт известен давно.”

2. В §-35. Е. Н. Wichmann пишет: „Волны де Бройля не являются волнами, которые движутся вместе с классической частицей и несут ее. Волны де Бройля и частица – это один и тот же объект. И не существует ничего другого. Реальность состоит в том, что частицы представляют собой природную

реальность и обладают свойствами волн.”

3. В §-29. он пишет: „Электроны имеют волновые свойства, но не являются волнами в классическом смысле, электронный волновой пакет не может расцепиться в отличие классического волнового пакета.”

4. В §-4. записано: „Является разумным отождествлять скорость частицы с массой  $m$  с групповой скоростью.”

5. В §-5. написано: „Допускаем, что зависимость  $W_0 = \hbar \cdot \omega$ , которая в силе для фотона, также в силе и для материальных частиц.” Тогда

$$\hbar \cdot \omega = W_0 = \frac{m \cdot c^2}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}}; \quad (1-1)$$

Откуда при использовании (5а) получается

$$\text{а) } \frac{1}{v} = \frac{dk}{dw}; \text{ или б) } v = \frac{dw}{dv} \cdot \frac{dv}{dk}, \quad (1-2)$$

а из (1-1) получаем формулу

$$\text{а) } \hbar \cdot k = \frac{m \cdot v}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}} = p \quad (1-3)\text{а}$$

или в векторной форме

$$\hbar \cdot \vec{k} = \vec{p}. \quad (1-3)\text{б}$$

Именно это выражение предложил де Бройль.”

Где:  $\hbar = h/2\pi$  - е константа Планка;  $\omega = 2\pi \cdot \nu$  - угловая частота;  $\nu$  - частота;  $\kappa$  - волновой вектор;  $p$  - импульс;  $c$  - скорость света в вакууме.

6. В §-7. доказывается, что волновое уравнение и трансформации Лоренца будут иметь следующий вид

$$\text{а) } \omega_B = \frac{(mc^2/\hbar)}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}}; \text{ б) } k_B = \frac{(mv/\hbar)}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}}, \quad (1.4)$$

а из (1-4) следует

$$\text{а) } W_0 = \hbar \cdot \omega_B = \frac{m \cdot c^2}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}}; \text{ б) } p = \hbar \cdot k_B = \frac{m \cdot v}{\left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{\frac{1}{2}}}, \quad (1-5)$$

где:  $W_0$  - полная энергия частицы, имеющая значение

$$W_0 = m \cdot c^2 + \frac{m \cdot v^2}{2}; \quad (1-6)$$

7. В §-9. доказывается, что

$$\text{а) } \frac{mv^2}{2} \ll m \cdot c^2; \text{ б) } \lambda_B = \frac{h}{m \cdot v} = \frac{h}{p}; \quad (1-7)$$

8. Из изложенного выше следует, что частота волн де Бройля в

нерелятивском виде равна

$$\nu_B = \frac{v}{\lambda_B} = \frac{m \cdot v^2}{h} = \frac{v \cdot p}{h}; \quad (1-8)$$

9. В систематизированном виде величины волн де Бройля согласно Е. Н. Wichmann представляются формулами:

$$\text{a) } \lambda_B = \frac{h}{m \cdot v}; \text{ b) } \nu_B = \frac{m \cdot v^2}{h}; \text{ c) } k_B = \frac{\omega_B}{v} = \frac{2\pi \cdot m \cdot v}{h}; \text{ d) } W_0 = h \cdot \nu_B = m \cdot v^2; (1-9)$$

10. Для ориентации, какими являются параметры электромагнитных волн, связанных с электроном, и аналогичные параметры волн де Бройля, также связанных с электроном, ниже в таблице I даются следующие значения, вычисленные автором этой книги согласно формулам, предложенным Е. Н. Wichmann для электрона.

Таблица I

А. Электронные волны		В. Волны де Бройля	
1. Длина волн			
а) $\lambda = \frac{h \cdot c}{m_{e0} \cdot c^2} = \frac{h}{m_{e0} \cdot c} = const. ;$		б) $\lambda_B = \frac{h}{m_{e0} \cdot v} \neq const. ;$	
2. Частота волн			
а) $\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{m_{e0} \cdot c^2}{h} = const. ;$		б) $\nu_B = \frac{v}{\lambda_B} = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{h} \neq const. ;$	
3. Волновые энергии			
а) $W_e = h \cdot \nu = m_{e0} \cdot c^2 = const. ;$		б) $W_{eB} = h \cdot \nu_B = m_{e0} \cdot v^2 = 2W_k = 2 \left( \frac{m_{e0} \cdot v^2}{h} \right) \neq const. ;$	
Здесь отношение в нерелятивистских условиях будет			
А) $k_w = \frac{W_{eB}}{W_e} = \frac{v^2}{c^2} \ll 1 ;$		б) $v \ll c ;$	
только незначительная часть полной энергии электрона, которая равна			
$W_0 = m_{e0} \cdot c^2 + \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2} = m_{e0} c^2 (1 - \frac{v^2}{c^2})^{-\frac{1}{2}} ;$			

преобразуется в предполагаемые волны де Бройля. Так как в случае волн де Бройля внутренняя энергия тел (частиц) не участвует в качестве энергийного параметра согласно цитаты 2. В §3-5 подчеркивается следующее: „Волны де Бройля и частица – это один и тот же объект”. При этом, независимо от (2-4), что по формулам де Бройля волновая энергия этих волн  $W_{eB} \ll W_e$  (2-3) и (2-4), которая, к сожалению, никем не вычислена, то в литературе по квантовой механике (без исключения) все утверждают и используют некорректную

постановку, что энергия волн де Бройля  $W_0$  (1-5)а и их импульс  $P$  (1-5)б даются этими формулами, когда на самом деле для полной волновой энергии волн де Бройля в силе равенство (2-3)б и отношение (2-4). **Этот факт показывает, что закон сохранения энергии исключает существования волн де Бройля.** А тем самым отвергается и цитата 5. В §-5, где написано: „Допускаем, что зависимость  $W_0 = \hbar \cdot \omega$ , которая справедлива для фотона (имеется в виду фотон, в который превращается электрон, имеющий энергию  $W_0 = \hbar \cdot \omega = m_{e0} \cdot c^2$  (зам. П.П.)), также справедлива и для материальных частиц. Тогда

$$\hbar \cdot \omega = W_0 = \frac{m_0 \cdot c^2}{\left[1 + \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{1/2}}; \quad (1-1)$$

А на самом деле справедливы выражения (2-3)б и (2-4), что опровергает реальность существования волн де Бройля.

Еще один пример – рассматривается электрон в атоме со скоростью  $v = 10^6$  m/s ( $v \ll c$ ).

Тогда полные энергии по Максвеллу  $W_0$  и по де Бройлю  $W_{0B}$  равны

$$W_0 = m_{e0} \cdot c^2 + \frac{m_{e0} \cdot v^2}{2} = 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 9 \cdot 10^{18} + \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 10^{12}}{2} =$$

$$= 8,19 \cdot 10^{-14} + 4,5 \cdot 10^{-20} \approx 8,19 \cdot 10^{-14} \text{ J}$$

$$W_{0B} = W_B = m_{e0} \cdot v^2 = 9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 10^{12} = 9,1 \cdot 10^{-19}.$$

Отсюда следует отношение

$$k_W = \frac{W_B}{W_0} = \frac{9,1 \cdot 10^{-19}}{8,19 \cdot 10^{-14}} = 1,1 \cdot 10^{-5}$$

или согласно (2-4) получаем

$$k_W = \frac{m_{e0} \cdot v^2}{m_{e0} \cdot c^2} = \frac{v^2}{c^2} = \frac{10^{12}}{9 \cdot 10^{16}} = 1,1 \cdot 10^{-5}.$$

Для волн де Бройля в силе следующие зависимости

$$\text{а) } \lambda_B = \frac{h}{m \cdot v}; \text{ б) } v_B = \frac{m \cdot v^2}{h}; \text{ в) } W_B = m \cdot v^2 = 2W_k = 2 \cdot \frac{m \cdot v^2}{2}. \quad (1-10)$$

Wichmann дает в гл. 5. §-13 своей книги доказательство того, что существуют волны де Бройля в следующей цитате: „Приводим типичные экспериментальные данные:  $W_0 = 54 \text{ eV}$ , максимум интенсивности наблюдается при  $\theta = 50^\circ$ . Для  $n = 1$  наблюдаемому значению  $\theta$  соответствует длина волны  $\lambda = 1,65 \text{ \AA}$ , а для длины волны (Де Бройль - зам. П. П.), вычисленной по формуле (11а), получается  $\lambda = 1,67 \text{ \AA}$ ; это является хорошим совпадением, учитывая ошибки измерения. Девисон наблюдал максимумы более высокого порядка, которые соответствуют  $n > 1$  и эти результаты соответствуют результатам, предсказанным в теории.”

Следует подчеркнуть, что выше приведенное доказательство наличия волн де Бройля, основывается только на соображении одинаковых длин волн, причем одна из них (рентгеновских лучей, как это было сказано выше в §-13) измерена, а другая (волны де Бройля) - вычислена. **Но этого недостаточно, поскольку полная характеристика тождественности требует, чтобы волны имели одинаковые скорости, частоты и энергии.**

Вот как обстоят дела в действительности.

А. Для  $\lambda = 1,65 \text{ \AA}$ , согласно тексту §-13 главы 5 измерена длина волны рентгеновых лучей, т.е. лучей, скорость которых  $c$ .

Частота волн

$$\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,65 \cdot 10^{-10}} = 1,8 \cdot 10^{18} \text{ Hz}$$

Энергия фотона в результате рентгеновых лучей

$$W_f = h \cdot \nu = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 1,8 \cdot 10^{18} = 1,2 \cdot 10^{-15} \text{ J}$$

В. Для  $\lambda = 1,67 \text{ \AA}$ .

Скорость электрона равна

$$v_e = \frac{h}{m_0 \cdot \lambda_B} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 1,67 \cdot 10^{-10}} = 4,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}.$$

Частота волн де Бройля равна

$$\nu_B = \frac{v_B}{\lambda_B} = \frac{4,3 \cdot 10^6}{1,67 \cdot 10^{-10}} = 2,57 \cdot 10^6 \text{ Hz}.$$

Энергия волн де Бройля равна

$$W_B = h \cdot \nu_B = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 2,57 \cdot 10^6 = 1,7 \cdot 10^{-17} \text{ J}.$$

Из этих данных следует, что энергия волн де Бройля в процентах по отношению к энергии рентгеновых лучей прямо рентгеновите вьлни равна

$$W_B(\%) = \frac{W_B \cdot 100}{W_f} = \frac{1,7 \cdot 10^{-17}}{120 \cdot 10^{-17}} \cdot 100 = 1,4\%$$

т.е. только 1,4%

**Этот факт говорит о том, че сделанный вывод о тождественности двух видов волн только на основании длины волн является полностью неосновательным и поспешным.**

Причем электроны в атоме, имеющие скорость  $v = 5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ , имеют длину волны  $\lambda$ , частоту  $\nu_e$  и энергию  $W_e$ , соответственно

$$a) \lambda_e = \frac{h}{m_0 \cdot v} = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 5 \cdot 10^6} = 4,27 \cdot 10^{-8} \text{ m};$$

$$b) \nu_e = \frac{v}{\lambda_B} = \frac{5 \cdot 10^6}{4,27 \cdot 10^{-8}} = 1,17 \cdot 10^{14} \text{ Hz};$$

$$c) W_e = h \cdot \nu_e = 6,62 \cdot 10^{-34} \cdot 1,17 \cdot 10^{14} = 7,75 \cdot 10^{-20} \text{ J};$$

Как при этой энергии  $W_e = 7,25 \cdot 10^{-20} \text{ J}$  волн де Бройля электрон мог бы

излучить фотон с энергией  $W_f = 1,2 \cdot 10^{-15} \text{ J} \gg W_e$ , естественно это не возможно. Это является доказательством того, что электроны в атомах не могут рассматриваться как волны де Бройля, а из этого факта следует, что уравнение Шредингера не отражает физической реальности.

Использование уравнения Шредингера для получения некоторых достоверных истин является результатом приписывания волнам де Бройля нереальных свойств. Например, W. Pauli в своей статье „Die allgemeinen Prinzipien - der Wellenmechanik. In: Handbuch der Physik. Bd.24. Teil 1.1933 г., в §-1. пишет:

„Последний решающий переворот в квантовой теории наступил благодаря открытию волн материи де Бройля, развитию матричной механики Гейзенберга и появлению общего волномеханического уравнения Шредингера, что позволило связать эти два круга идей..”

„Понятие световых квантов введено, чтобы можно было вычислить обмен энергии импульса между светом и веществом.”... „Законы сохранения энергии и импульса строго соблюдаются.” ... „Если для кванта света определяется

импульс  $p = \frac{\hbar \omega}{c}$ , а энергия равна  $\hbar \omega \left( \hbar = \frac{h}{2\pi} \right)$ . Исходя из вектора  $|\vec{k}| = \frac{\omega}{c}$ ,

можно записать:

$$\vec{p} = \hbar \vec{k} ; W = \hbar \omega \quad (I)$$

... „что обыкновенная материя тоже имеет волновые свойства, причем при этом и в этом случае волновой вектор и частота волн определяются из соотношений (I), который сейчас считаются универсальными (этот курсив предлагается П. П.). Существование дуализма волн и частиц и достоверная истинность соотношения (I) также и для материи – в этом собственно состоит гипотеза де Бройля относительно волн материи.”

Но здесь существует расхождение с реальностью, так как для электромагнитных волн энергия равна

$$W = h \nu = m c^2, \quad (A)$$

а для волн де Бройля энергия определяется как

$$W_B = h \nu_B = m \nu^2 = 2W_k = 2 \left( \frac{mv^2}{2} \right) \ll W, \quad (B)$$

т. е. соотношения (I) не справедливы для волн де Бройля. Они были бы в силе, если скорость  $v = c$ . А если использовать для сравнения только длину волны, нереальность является очевидной.

При этом не доказано, что волны де Бройля могут притягиваться ядром атома, чтобы распространяться около него в объеме атома .

Шредингер в первом своем сообщении в Ann. Phys., 1926, 79, ?361. и в последующей статье „Волновая теория механики атомов и молекул „ в Phys. Rev., 1926, ?28.1049. 1 §-1 пишет: „Теория, которая изложена на следующих страницах основывается на очень интересных и глубоких исследованиях Л. де Бройля относительно так называемых „Фазовых волн” и используется при

движении материальных частиц, в частности для электрона и протона.”

Е. Н. Wichmann\* в гл. 7 „Волновая механика Шредингера, §-7. пишет: „Теория Шредингера основывается на волновом уравнении, которое известно под названием уравнения Шредингера. Его решением является волна де Бройля, „связанная” с частицей”.

Wichmann в гл. 9. „Элементарные частицы и их взаимодействия” под заглавием „Основные идеи квантовой теории поля”, в §-32 пишет: „Классическая идея о двух частицах, которые взаимодействуют посредством сил, соответствует квантовомеханической идее о взаимодействии между волнами де Бройля. Это означает, что волны де Бройля одной частицы влияют на распространение волн де Бройля другой частицы.” В §-40, он пишет: „Если взаимодействие между частицами осуществляется посредством поля, то поле должно быть в виде свободно распространяющихся и несущих энергии волн” и в §-41 пишет: „**В квантовой физике мы формулируем теорию поля, которое по существу является дебройлевыми волнами частиц.**”

## 2. Заключение

Так как сущность теории волново-квантовой механики зависит от волн де Бройля, а их существование находится под вопросом, следует переосмыслить эту теорию в духе действительных фактов, основные из которых представляют собой теории Макса Планка и Нильса Бора.

*P.S. Теория волн де Бройля является очередной отломкой на пути истории физики.*

## Часть III

### О неравенстве Гейзенберга

Это неравенство гласит: Неточность в определении координаты  $\Delta x$  в микрофизике связана с неточностью определения импульса  $\Delta p$  частицы или с неточностью определения ее энергии  $\Delta W$  и зависит от неточности времени  $\Delta t$  и приводятся два варианта а) и б) неравенства Гейзенберга.

$$\text{а) } \Delta p \cdot \Delta x \geq h ; \text{ б) } \Delta W \cdot \Delta t \geq h ; \quad (1)$$

Но при учете факта, что при волновых процессах частота  $\Delta \nu$  равна  $1/\Delta t$ , т. е.  $\Delta \nu \cdot \Delta t = 1$  и применяя это в (1)а, получаем

$$\text{а) } \Delta p \cdot \Delta x = \Delta p \cdot \Delta \nu \cdot \Delta t \geq h ; \text{ б) } \Delta p \cdot \Delta \nu = \Delta W = \frac{h}{\Delta t} = h \cdot \Delta \nu ; \Delta W \Delta t > h \quad (2)$$

однако выражение (2)б при использовании только равенства (=) равно

$$\text{а) } \Delta W = h \cdot \Delta \nu ; \rightarrow \text{ б) } W_f = h \cdot \nu ; \quad (3)$$

т. е. представляет собой выражение закона энергии фотона -  $W_f$  и

---

\* Е. Н. Wichmann Quantum Physics. Berkeley Physics course. Vol. IV. McGraw-Hill Book company.

одновременно с этим и выражение сохранения энергии фотона.

В этом смысле для увеличения  $W_f$  согласно (2)б необходима дополнительная энергия  $W_f = \Delta W - W_f$ , факт, который отрекается законом сохранения энергии. Поэтому, если получаются подобные данные при измерении, они считаются недействительными также, как и в макрофизике.

А известно, что модель Н. Бора дает удовлетворительные результаты при анализе атома водорода, где существует взаимодействие между двумя телами.

*При наличии более двух тел, например, 3, 4, ..., n эта модель в силе, но решения для атомов с 2, 3, ..., n электронами не существует. Причиной этого является тот факт, что до настоящего момента в физике задача взаимодействия между 3 и более телами не нашла решения.*

**Существенно подчеркнуть, что до сих пор нет ни одного опытного подтверждения неравенства Гейзенберга. А без такого подтверждения нет основания утверждать, что это неравенство представляет собой закон физики.**

## **Часть IV**

### **Акцент. Относительно уравнения Шредингера**

А. Использование уравнения Шредингера для получения реальных конкретных численных значений вероятностей состояния электронов в атоме с чертами реальных физических величин не возможно. Основанием для этого утверждения являются следующие факты.

1. В принципе невозможно дать реальные граничные условия для величин, связанных с состоянием электронов, такие как: а) радиус, б) потенциал и в) кинетическая энергия. А они являются компонентами уравнения Шредингера и без них нельзя получить конкретного реального решения.

2. В принципе не существует реального метода измерения конкретных реальных численных значений вероятностей.

3. Нет сведений об опытных фактах, которые подтверждали бы, что это уравнение описывает действительные явления, связанные с электронами в атоме, а также и конкретное сравнение полученных опытом конкретных численных значений при конкретных граничных условиях с опытными данными при тех же условиях, как это делается для всех реальных физических законов и теорий.

4. Нет опытного подтверждения постановок, которые используются в этом уравнении, такие как:

4.1. Что электроны в атоме существуют в виде волн де Бройля и что они как волны движутся в замкнутом объеме атома вокруг его ядра и что электроны не имеют траекторий, так как они – волны.

4.2. Как объяснить в уравнении Шредингера наличие радиуса с центром в ядре, утверждая в то же время, что электроны не имеют траекторий, а наличие радиуса говорит об обратном.

4.3. Что в течение короткого промежутка времени энергия электронов как волны может иметь значения больше чем те, определенные с помощью закона

сохранения энергии. А нет никаких опытных данных, что для электронов как волн де Бройля не соблюдается закон сохранения энергии.

### **Б. Выводы**

1. Уравнение Шредингера не описывает реальных физических явлений (фактов) и поэтому нет конкретных опытных фактов, которые его бы подтверждали.

2. Грубой физической ошибкой является утверждение, что с помощью неравенства Гейзенберга мотивируется необязательное соблюдение закона сохранения энергии за короткий промежуток времени относительно уравнения Шредингера, так как опытных фактов, которые бы подтверждали это уравнение нет.

### **С. Заключение**

*При настоящем состоянии интерпретации уравнения Шредингера нет основания принимать, что это уравнение отражает реальные физические факты (явления). И поэтому оно не должно использоваться как физический закон, а следует быть выброшено из квантовой механики, поскольку оно является логически не выдержанной и опытно неподтвержденной теорией*

## **Часть V**

### **Генеральные заключения**

#### **Первое**

**Достоверной частью настоящей квантовой механики является часть, не включающая волны де Бройля, уравнения Шредингера и неравенство Гейзенберга.**

*То есть, если принять, что теория М. Планка является продолжением (доразвитием) теории Максвелла и Фарадея, и что квантование энергии в виде фотонов является следствием классической электродинамики, то следует, что реальная теория процессов квантования, для которой существует опытное подтверждение, имеет свое основание только в классической физике.*

#### **Второе**

Нет основания утверждать, что квантовая механика является общей наукой (теорией) о природных явлениях, поскольку:

а) она интерпретирует только микроявления единичных объектов из целого ансамбля объектов и описывает наиболее часто их одномоментные проявления с помощью вероятностных законов, но не дает их законов для продолжительного интервала времени, в то время как законы согласно опыту являются детерминированными, а не вероятностными, как в случае закона Стефана Больцмана;

б) она не интерпретирует и интегральных законов об ансамблях явлений в микрообъектах, где микрообъекты являются структурными элементами структуры ансамблей, чьи законы детерминированы и являются результатом (функцией) вероятностных проявлений микрообъектов;

в) при этом законы об ансамблях как одной целостной структуры являются

детерминированными с пренебрежимыми (незначительными) флуктуациями.

**В указанном смысле квантовая механика представляет собой только часть науки о природе – науки физики.**

### **Третье**

По существу квантовая механика интерпретирует только микроэлектромагнитные проявления электромагнитной материи, **поэтому более целесообразно использовать только термин „квантовая электродинамика”**.

## **4. Приложение IV**

### **Некорректность в термодинамике**

#### **4.1. Введение – замечания и выводы**

Исследование тепловых проявлений электромагнитной энергии началось перед тем, как была открыта электромагнитная энергия и ее использование в практике.

Это обстоятельство явилось основанием развитию науки под названием термодинамики. Более конкретно термин „термодинамика” был введен В. Томсоном в 1854 г., который изменил первоначальное наименование этого раздела физики, который до тех пор назывался „механическая теория тепла”. А по существу развитие настоящей равновесной термодинамики реально берет свое начало с 1824 г. благодаря публикации С. Карно „Размышления о движущейся силе огня”, где используется предложенный им цикл Карно.

О развитии и архаизмах в термодинамике проф. Н. А. Квасинков\* в 2002 г. пишет: *„История сложилась так, что в „создании” термодинамики приняло участи не одно, а несколько поколений ученых-физиков, а отсюда в ней имеется много точек зрения, много различных подходов, различных мнений об одних и тех же вопросах, нестрога обозначений и т.д. Это объясняет и определенную неоднородность материала”* и далее (на стр. 35) он пишет: **„Термодинамика не является всеобщей и универсальной теорией. Сфера ее приложения и ее возможности ограничены.”** А на стр. 192 Н. Квасников пишет: **„Задачи термодинамики могут решаться и без понятия энтропии ... и т. д., используя только непосредственно измеряемые величины.”**

В начале XX века было предельно ясно, что тепловая энергия является электромагнитной волновой (лучевой) энергией в виде ансамбля электромагнитных элементарных частиц, называемых фотонами, а ансамбль из них назван фотонным газом. Этот факт очевиден из публикаций следующих авторов: Г. Кирхгова в 1860 г., Л. Больцмана в 1884 г., Макса Планка в 1900 г., Дж. Кл. Максвелла в 1873 г. и из опытных результатов П. Лебедева в 1900 г., который

---

\* Н. А. Квасников. Термодинамика и статистическая физика. Т. 1. Теория равновесных систем. Термодинамика. Изд. „Едиторнал УРСС”. Москва. 2002 г. (стр. 13).

доказывает тезис Максвелла\* о том, что фотоны\*\* порождают импульс  $\vec{p}_f$ , соответственно давление  $p = w$  (где  $w$  – плотность электромагнитной энергии), благодаря чему фотоны могут произвести работу, т. е. что для электромагнитной энергии являются в силе максвелловы давления, что в свою очередь приводит к следующим выводам:

- Электромагнитная (тепловая) энергия  $\Delta W$  движется от места с более высоким давлением  $p_1$  (более высокая плотность энергии  $w_1$ ) к месту с более низким давлением  $p_2 < p_1$  (более низкая плотность энергии  $w_2 < w_1$ ) на расстояние  $\Delta r_{12}$ ;
- То есть количество  $\Delta Q$  электромагнитной (тепловой) энергии в виде ансамбля фотонов (фотонного газа), которое переносится от точки 1 с давлением  $p_1$  ( $w_1$ ) на расстояние  $\Delta r_{12}$  до точки 2 с давлением  $p_2$  ( $w_2$ ) через сечение  $\Delta S$  за время  $\Delta t$ , пропорционально разнице  $\Delta w_{12} = w_1 - w_2$  и в силе закон

$$\Delta Q = -\frac{k \cdot \Delta w_{12}}{\Delta r_{12}} \cdot \Delta S \cdot \Delta t ; \quad (1-1)$$

Дифференциальная форма этого закона – следующая:

$$dQ = -k \frac{dw}{dr} \cdot dS \cdot dt ; \quad (1-2)$$

где: знаком является минус, так как тепловая энергия передается от более высоких плотностей энергии к более низким;  $k$  - физический коэффициент пропорциональности.

Этот закон называется законом Фурне и является теоретическим следствием теории максвелловых давлений 1873 г., который подтвержден П. Лебедевым в 1900 г.

В параграфе 792, Максвелл пишет: „В среде, в которой распространяются электромагнитные волны, порождается давление в направлении нормально волнам и численно равное количеству энергии в единице объема.”

А энергия в единице объема является плотностью  $w$  энергии. Математическая запись максвеллового давления следующая:

$$a) p = (\rho \cdot c) \cdot c = \rho \cdot c^2 = w ; b) \rho = \frac{w}{c^2} ; c) c^2 = \frac{w}{\rho} ; \quad (1-3)$$

где:  $\rho$  - плотность массы на электромагнитных волн;  $c$  – их скорость;  $w$  - плотность их энергии.

Давление  $p$  на площадь  $S \neq 1$ , которой соответствует объем  $V = S \cdot l$ , равно

---

\* Maxwell. “Treatise on. Electricity and magnetism”, 792. от 1873 г.

\*\* Понятие фотонов вводится в 1926 г.

$$\text{a) } \rho = p.S.1 = \rho.V.c = m.c = \frac{W}{c}; \text{ b) } m = \frac{W}{c^2}; \text{ c) } W = m.c^2; \quad (1-4)$$

здесь

$$\text{a) } \rho = \frac{m}{V}; \text{ b) } w = \frac{W}{V}; \quad (1-5)$$

Исходя из формул для коэффициентов теплосодержания  $c_p$  и  $c_o$  при постоянном давлении или объеме

$$\text{a) } c_p = \left( \frac{dQ}{dT} \right)_p; \text{ b) } c_v = \left( \frac{dQ}{dT} \right)_v, \quad (1-6)$$

записанных для плотности тепловой энергии как

$$\text{a) } c_p = \left( \frac{dw}{dT} \right)_p; \text{ b) } c_v = \left( \frac{dw}{dT} \right)_v \quad (1-7)$$

для дифференциала плотности тепловой энергии можно записать:

$$\text{a) } dw = c_p.dT; \text{ b) } dw = c_v.dt; \quad (1-8)$$

Подставляя  $dw$  из (1-8) в уравнение (1-2), получается

$$dQ = -\lambda. \frac{dT}{dr}.dS.dt; \quad (1-9)$$

*Это представляет собой опытно полученный в 1822 г. закон Фурье, который является прямым следствием закона максвелловых давлений 1873 г. и экспериментально подтвержден Лебедевым в 1900 г. В этом случае коэффициентом пропорциональности является  $\lambda$  и он называется теплопроводностью с размерностью  $[J.S^{-1}.m.K]$ .*

**Закон Фурье (1-9) является эмбрионом, из которого развивается неравновесная (динамическая) термодинамика, на основе которой при  $t = 1 = const.$  могут быть описаны равновесные состояния тепловых явлений.**

Например, при применении зависимости (1-4)  $W = m.c^2$  из закона Максвелла в законе Фурье (1-9) получается закон Фика

$$dm = -\chi. \frac{dm}{dr}.dS.dt; \quad (1-10)$$

Который установлен опытно Фиком в 1855 г.

Из изложенных законов электродинамики, которые справедливы и для тепловых процессов, следуют некоторые закономерности, которые являются существенными, даже и основными исходными положениями (законами) для равновесной термодинамики, такие как:

## 4.2. О цикле Карно (1824 г.) и энтропии Клаузиуса (1854 г.)

Здесь после принятия ad hoc цикла Карно, что находится в противоречии с исходной постановкой о равновесном состоянии газа, принимается, что есть движение (очень незначительное, чтобы отсутствовали потери и можно было

говорить об обратимости процесса), не смотря на то, что имеется в виду равновесное (неподвижное) состояние системы. А как бы медленным не было движение (малая скорость), всегда существуют скорость  $v > 0$  и потери энергии, так как они определяются как  $\Delta Q = k \cdot v > 0$ , т. е. постановка цикла Карно является некорректной, но выводы для

а) закона Карно и б) коэффициента полезного действия

$$\text{а) } \frac{Q_1}{T_1} - \frac{Q_2}{T_2} = 0; \text{ б) } \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}; \quad (2-1)$$

являются корректными, поскольку они являются следствием таких более общих законов, подтвержденных опытом, как: а) коэффициент теплосодержания (теплоемкость)  $c_p$  или  $c_v$  (1-6) и б) универсальное определение коэффициента полезного действия  $\eta$ , который гласит: коэффициент полезного действия равен отношению разницы поданной энергии  $W_1 = Q_1$  и оставшейся (после совершения работы ( $A = F \cdot r$ )  $W_1 = Q_1$ , к поданной  $W_1 = Q_1$  энергии, т. е.

$$\begin{aligned} \text{а) } \frac{Q_1}{T_1} &= c_p = \frac{Q_2}{T_2}; \rightarrow \frac{Q_1}{T_1} - \frac{Q_2}{T_2} = 0 \\ \text{б) } \eta &= \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = \frac{c_p T_1 - c_p T_2}{c_p T_1} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}; \end{aligned} \quad (2-2)$$

**Очевидно , что нет необходимости в нереальном цикле Карно, чтобы вывести законы (2-2), так как по существу этот цикл реально никогда не может быть осуществлен. С другой стороны, согласно принципу простоты (Бритвы Оккама) более достоверная и более совершенная такая теория (постановка), которая имеет меньшее количество и более простые исходные начала. Следовательно, цикл Карно должен отпасть из теории тепловых процессов и быть заменен, если это необходимо, ные тезисы (истины).**

*Первый. Законы тепловой энергии не являются вероятностными, а детерминированными.*

*Второй. Тепловая (электромагнитная) энергия передается от места с большей плотностью энергии (с более высокими температурами) к месту с меньшей плотностью энергии (с более низкими температурами), согласно динамическому закону Фурье.*

*Третий. Цикл Карно не необходим в термодинамике.*

### 4.3. О понятии энтропии

*Для того чтобы одно понятие было физической величиной, согласно методологическому принципу о физической реальности (истине), необходимо:*

**а) иметь измерительную единицу количества с определенным числовым значением; б) иметь строго дефинированный, реальный по принципу, метод измерения.**

Энтропия не отвечает этим требованиям из-за существующих в ней некорректностей, т. е. **она не является реальной физической величиной и не имеет места в физике.** Но здесь имеется еще одна некорректность, внесенная

Л. Больцманом, который без основания определяет ее как вероятностную величину вопреки закону Фурье и статистической физике, как следует:

*Первое.* Энтропия вводится в электродинамику Р. Клаузиусом\* в 1854 г., который пишет: „Для всех обратимых процессов в качестве математического описания второго начала механической теории тепла в силе уравнение а) и позднее - уравнение б):

$$\text{а) } S = \int \frac{dQ}{T} \geq 0, \text{ б) } dS = \frac{dQ}{T} \geq 0''.$$
 (2-3)

Выше упомянутое второе начало термодинамики относится к внешне изолированным термодинамическим системам, где (внутри которых) процессы протекают спонтанно, “сами по собой?себе” без внешнего влияния. Гельфер\*\* на стр. 237 пишет: „Но пользы от этих неравенств (2-3) для конкретных расчетов тепловых процессов нету, так как:

*Во-первых.* Потому что они являются неравенствами.

*Во-вторых.* В них нет никаких указаний о скорости процесса.”

При этом, учитывая, что не существует и метода измерения энтропии, нет основания говорить о ее пользе и тем более принять ее за второе начало (закон - принцип), так как он обязательно должен иметь опытное подтверждение.

#### 4.4. О статистическом методе в равновесной и обратимой термодинамике

Равновесная и обратимая термодинамика является истинной термодинамикой, которая здесь будет называться ортодоксальной термодинамикой.

В ней используются два закона для исследования тепловых процессов, как следует из написанного Ф. Рейфом\*\*\* в параграфе 7.4. „Основные положения статистической термодинамики”:

Первый закон термодинамики.

Равновесное макросостояние изолированной тепловой системы характеризуется постоянной внутренней энергией:

$$\text{а) } W_c = \text{const. ; б) } T = \text{const. ; в) } p = \text{const. ; г) } V = \text{const. .}$$
 (2-4)

Второй закон термодинамики.

Когда тепловая система поглощает тепловую энергию  $dQ$ , ее энтропийная энергия изменяется на

---

\* Clausius R. Abhandlungen über die mechanische Wärmetheorie. Abt. 1. Braunschweig. 1854.

\*\* Гельфер, Я. М. История и методология термодинамики и статистической физики. Изд. В. Ш. Москва. 1981 г.

\*\*\* F. Reif. Berkeley. Physics course. Statistical Physics. Vol. 5. McGraw-Hill. Book Company. В переводе на русский язык. Берклеевский курс физики. В. Рейф. Статистическая физика. Изд. Наука. Москва, 1972 г.

$$dS = \frac{dQ}{T}.$$

#### 4.4.1. Статистический аспект

В этом случае используется постановка, что в равновесном состоянии системы ее тепловая энергия  $W_c$  распределена равномерно между всеми  $N_0$  частицами (молекулами, атомами). Средняя тепловая энергия на одну частицу равна отношению полной тепловой энергии  $W_c$  к числу частиц

$$\overline{W_i} = \frac{W_c}{N_0} = \frac{m_i \cdot \overline{v_i}^2}{2} = \frac{1}{2} k_B \cdot T; \quad (2-5)$$

где:  $m_i$  - масса частицы;  $\overline{v_i}^2$  - среднеквадратическая скорость колебания частицы;  $k_B$  - коэффициент Больцмана.

**Акцент:** Ф. Рейф в параграфе „Задачи” в конце главы I, в задаче 1.9. пишет: „Этот результат показывает, что средняя энергия атомов ( частиц – зам. П. П.) в системе в равновесии одна и та же, даже и если массы атомов различны.”

Из закона (2-5), который подтвержден опытно, для энергий частиц равновесной системы вытекают следующие детальные законы:

$$a) d\overline{W} = d\overline{Q} = c_T \cdot dT = 0; \rightarrow b) dT = 0; c) w = n_0 \cdot \overline{W_i} = \frac{W_c}{V} = const.; \quad (2-6)$$

$$a) T = \frac{W_c}{N_0 \cdot k_B} = T_{\min} = const.; b) \varepsilon_i = \overline{W_i} = \frac{1}{2} k_B \cdot T = const.; \quad (2-7)$$

где:  $c_T$  - общий символ коэффициента теплосодержания;  $w$  - плотность энергии;  $n_0$  - концентрация частиц в систем с постоянным объемом -  $V$ ;  $\varepsilon_i$  - энергия одной частицы.

#### 4.2. Вероятностный аспект

Согласно закону Максвелла - Больцмана, вероятность существования определенного числа  $N_i$  среди частиц  $N_0$  системы, которые имеют энергия в интервале ( $\varepsilon_i$  до  $\varepsilon_i + 1$ ), равна

$$\Delta N_i = N_0 \exp\left(-\frac{\varepsilon_i}{k_B T}\right); \quad (2-8)$$

Здесь отношение  $\varepsilon_i / k_B \cdot T$  является интервалом энергии в единицах  $k_B \cdot T$ .

Это ур. (2-8) не относится к среднему значению энергии (2-3)а, которое справедливо при равновесном состоянии, и оно не является вероятностной величиной, а представляет собой величину, точно определяемую полной энергией системы  $W_c$  и объемом  $V$

$$\varepsilon = \frac{W_c}{V} = const.. \quad (2-9)$$

*Строго говоря, так как в равновесном положении энергия  $\varepsilon$  не является*

вероятностной величиной, нельзя пользоваться зависимостью (2-9) при статистических закономерностях вида (2-5), т. е. для равновесных состояний.

Несмотря на это, в существующей ортодоксальной термодинамике используется выше упомянутое положение, причем эта некорректность оправдывается наличием очень медленных движений (скоростей). Но в физике в таких случаях говорят о динамике при низких скоростях, а не о статике при низких скоростях. При этом такая некорректность существует и относительно цикла Карно, который является основным моментом доказательства того, что тепло может совершать работу, но при этом вообще не упоминается закон Фурье.

Развитие понятия энтропии как вероятностной величины для равновесного состояния тоже не корректно как подход и реальное описание, так как:

а) в равновесном состоянии -  $dQ = 0$  и  $dT = 0$ , откуда следует:

$$а) dS = \frac{dQ}{T} = c_T \cdot dT = 0 ; б) S = \int dS = 0 ; \quad (3-10)$$

т. е. при равновесном состоянии нет энтропии,

б) в определении энтропии участвуют коэффициенты теплосодержания  $c_T$ , соответственно при постоянном давлении  $c_T = c_p$  или при постоянном объеме  $c_T = c_v$ , а предложенная Больцманом формула уточнена для молекул М. Планком путем введения  $k_B$

$$а) S = k_B \ln P ; б) P \geq 1 ; в) S > 0 ; \quad (3-8)$$

где:  $k_B$  - коэффициент Больцмана;  $P$  - понятие термодинамической вероятности, новый термин, который несовместим с понятием вероятности, для которого  $P \leq 1$

## 5. Выводы

Из изложенного относительно понятия энтропии становится очевидным, что не соблюдены основные научно-методологические принципы, такие как:

1. Принцип истинности - критерий истинности представляет собой эмпирическое подтверждение научного утверждения (величины или теории). Или как требует Аристотель - утверждение (мысль) должно иметь аналог в природе.

Для энтропии не существуют ни методов измерения, ни измерительной единицы, поэтому невозможно определить ее числовое значение для соответствующего процесса. При этом отсутствует и доказательство о равнозначимости вычислений при использовании детерминированного подхода согласно формуле (2-3) и по формуле (2-11). При этом отсутствует и экспериментальное подтверждение.

То есть согласно этому принципу истинности не доказано, что энтропия является реальностью, а наоборот следует, что она - химера.

2. Принцип простоты (Бритва Оккама), который утверждает, что при наличии нескольких теорий, которые одинаково достоверно объясняют какое-то явление, наиболее совершенна та теория, которая использует наименьшее количество исходных положений.

А здесь, на вопрос, может ли термодинамика обойтись без понятия энтропии, проф. Квасников в своей книге\*, в параграфе 9 „Безэнтропийные методы в термодинамике” на стр. 192 пишет: *„Мы показали, что задачи термодинамики могут решаться и без использования понятия энтропии, оперируя только непосредственно измеряемыми макроскопическими величинами, т.е. принцип простоты отвергает энтропию.*

3. Не применяется принцип исторически достигнутого знания, касающийся рассматриваемой темы, так как не учитываются законы Фурье и Фанка. В этих законах ясно и неоднозначно доказывается: а) что тепловая энергия передается от мест с более высокими температурами к местам с более низкими; б) что этот процесс строго детеминирован и однозначен, а не вероятностный и с) что тепловая энергия (тепло) представляет собой что-то материальное, потому что нельзя записать градиент ( $dT/dr$ ) для чего-то нереального - нематериального.

При выше упомянутых очевидных некорректостях понятие энтропии используется в качестве второго начала (принципа, закона) термодинамики, **хотя термодинамика может существовать и без нее.** Вот в какой патовой ситуации оказалась термодинамика, с огромным и лишним багажом законов об энтропии, *без которого она будет значительно более совершенной и однозначно детерминированной, как и более сжатой и всеобъемлющей для непрерывных (необратимых) и равновесных процессов.*

## 6. Заключение

**Необходимо, чтобы термодинамика освободилась от понятия энтропии, которое по существу является химерой и чтобы она развивалась на основе опытных закономерностей, таких как:**

1. *Тепловая энергия является электромагнитной со структурой фотонного газа.*

2. *Законы термодинамики являются специфическими электромагнитными законами, которые отражают фотонные процессы, исходя из закона Фурье, который представляет собой следствие закона Максвелла о максвелловых давлениях в электродинамике.*

3. **При соблюдении двух выше указанных закономерностей, которые остаются в силе для неравновесных и равновесных (необратимых и обратимых) процессов, получится единая теория тепловых явлений, которые представляют собой электромагнитные явления.**

---

\* И. А. Квасников. Термодинамика и статистическая физика. Т. 1. Теория равновесных систем. Термодинамика. Изд. „Едиторнал УРСС”. Москва, 2002 г.

# Послесловие

## 1. Путь новому в науке

В [1] (стр. 7) написано: „В истории наук иногда случается, **что исследователи нередко не замечают новых научных фактов, (например таких как предложенный Ньютоном в „Оптике” в 1704 г. - зам. ПП), независимо от того, что они происходят у них перед глазами.** Это происходит потому, что наблюдатель теоретически не подготовлен, или, что в объективном коллективном знании еще не существует развитой теории, которая готова ассимилировать новые наблюдения”. (Все курсивы в послесловии – от П.П.).

В [2] (стр. 129) написано: „Носители старых идей и теоретических положений не сдают свои позиции без битвы. Поэтому новые идеи нередко прокладывают путь только после десятилетий или даже столетий.” Известный физик Макс Планк писал: „В 80-тые и 90-тые годы прошлого столетия (это XIX век - зам. П.П.) я испытал на себе, как трудно исследователю, когда он осознает, что его идеи обычно превосходят господствующие идеи, так как его голос еще очень слаб, что трудно заставить научный свет вслушаться в его голос... **Старые традиции, идеи и положения в науке, даже если они противоречат новым научным данным, сильно жизнестойчивы.** Они трудно поддаются перерассматриванию, не редко потому что, так или иначе, они связаны с другими научными положениями. *Разрушение старых научных взглядов обычно затрагивает интересы и престиж широкого круга ученых,* **КОТОРЫЕ ВСЯЧЕСКИ СОПРОТИВЛЯЮТСЯ ВНЕДРЕНИЮ НОВОГО.** Даже иногда прибегается к непозволенным средствам, очень далеких от научных, например, к уничтожению или компрометированию носителей новых идей. Как известно, *против теории Ньютона восстали такие авторитетные в свое время ученые, как Гюйгенс, Лейбниц, Бернулли, Эйлер и др.”*

Согласно Эммануилу Канту ОДНОЙ ИЗ САМЫХ ТРУДНЫХ РЕФОРМ ЯВЛЯЕТСЯ РЕФОРМА В НАУЧНОМ МЫШЛЕНИИ ЛЮДЕЙ.

## 2. Эпилог

Автор этой книги **не верит**, что предложенные им в **первой части** книги идеи и решения сразу же бы воспринимались общностью физиков, не зависимо от того положительного факта, что в *качестве основания этих новостей указаны достаточно необходимых им подтверждающих опытных (научных) фактов.* Но все таки автор считает, что рано или поздно, в одной или другой форме, эти идеи проложат себе дорогу в **официальной физической науке.** Основанием этой уверенности является то обстоятельство, что наука является **саморегулирующейся системой**, которая **непреклонно стремиться к истине.**

Что относится ко **второй части** книги, может быть большая часть исследователей, специализирующихся в ТО, *первоначально посмотрят на*

автора с высоты искусственно воздвигнутого представления о непогрешимости А. Эйнштейна и поэтому и гениальности его теории. Возможно они просто испытают сожаление к автору как к человеку, попавшему в беду из-за проблем в его рассудке. Но как поступить с этим автором, попавшим в беду? Некоторые мысли научных авторитетов всегда могут оказаться опровергнутыми непреодолимой силой опытно доказанных фактов,

**ПРЕД КОТОРЫМИ КАК НАУЧНЫЕ ГЕНИИ, ТАК И БОГИ ДОЛЖНЫ ОТСТУПИТЬ!!**

В [3] (стр. 228) М. Клайн пишет: „Если из истории науки можно извлечь какие-нибудь уроки, то следует предположить, что **рано или поздно на смену общей теории относительности придет более совершенная теория.**”

**Вот почему хотя и позже, ТО останется только воспоминанием в истории физики, так как наука является непобедимым борцом за истину, а фундаментальной истины в ТО, которая подтверждается опытом, не существует!**

#### Л и т е р а т у р а

1. Методологические принципы физики. Академия наук СССР, изд. „Наука”, Москва, 1975 г.

2. И. Д. Андреев. Теория как форма организации научного знания, изд. „Наука”, Москва, 1979 г.

3. М. Клайн. Математика поиска истины, изд. „Мир”, Москва, 1988 г. (перевод с английского языка Mathematics and the Search for knowlege, Oxford University Press, 1975 ).