

## КВАНТЫ ЭНЕРГИИ И ДВИЖЕНИЕ

Шульга В.П. (Люберцы, Московская область)

*Кванты электромагнитной (E, H) энергии с процессом поле-массовых превращений (ПМП)*

На основе известных опытных фактов приведены доказательства существования нового свойства электромагнитных квантов - свойства внутреннего динамического процесса ПМП всех частот. Раскрыт смысл планковской массы и температуры, найдена минимальная масса E, H - кванта, которая может быть третьей (после длины  $l_p$  и времени  $t_p$ ) естественной единицей измерения, и максимальная масса E, H - кванта в Природе. Найдена волновая функция (некомплексная) процесса ПМП и функции объемов кванта в массовом и полевым состояниях. Показано, что объем E, H - поля кванта по частоте и фазе в этом процессе изменяется в чрезвычайно широких пределах, в результате чего возникают наблюдаемые волновые и корпускулярно-волновые свойства, а масса при этом появляется на очень короткое время, дважды за период.

*Основания для процесса ПМП в E, H - квантах*

В опытах со слабым светом (Тейлор - 1909), в фотоэффекте, начиная с видимого диапазона частот ( $\lambda_q \approx 6 \times 10^{-5}$  см.) [1], а также в Комптон-эффекте ( $\lambda_q = 7 \times 10^{-9} - 2 \times 10^{-10}$  см) и эффекте образования пар ( $\lambda_q < 10^{-10}$  см) [2] прослеживается способность E, H - излучения концентрировать свою энергию,  $\epsilon_q$ , и импульс,  $P_q$ , во все меньшем и меньшем объеме своего E, H - поля, что также видно из зависимости сечений этих эффектов от  $\epsilon_q$  [2].

Поэтому  $\epsilon_q$  и  $P_q$  кванта следует определять так:

$$\epsilon_q = (E^2 + H^2) V_f / (8\pi), \quad (1.1)$$

$$\vec{P}_q = (\vec{E} \times \vec{H}) V_f / (4\pi c), \quad (1.2)$$

где  $(E^2 + H^2)/8\pi$ ,  $(\vec{E} \times \vec{H})/4\pi c$  - плотности энергии и импульса, соответственно E, H - поля [3];  $V_f$  - фактический объем E, H - поля кванта, в котором заключена вся  $\epsilon_q$  и  $P_q$  (найден ниже).

Движение E, H - квантов с одной и той же скоростью света  $c$  и до столкновения (с электроном и т. п.) и после столкновения, несмотря на потерю энергии и импульса, а также независимость скорости  $c$  от скорости источника наводят на мысль о его необыкновенном свойстве - автономности. Аналогично также выражение  $\epsilon_q = h\nu_q$  - о каких-то периодических незатухающих (самопроизвольных) внутренних колебаниях с частотой  $\nu_q$ . Значит E, H - квант имеет сложную внутреннюю структуру, а не простое E, H - поле Максвелла, которое используется в качестве основы в КЭД при вторичном квантовании, в ре-

зультате - принципиально неустранимые ее недостатки [4,5]. Методы квантования их не устраняют. Если для распространения E, H - волны низкой частоты у Максвелла требуется эфир, то судя по треку  $\gamma$  - кванта в камере Вильсона, эфир уже не требуется, а ведь их структура одинакова [1] - несостоятельность волновых функций теории Максвелла.

В эффекте рождения электронно-позитронных ( $e^- e^+$ ) пар  $\gamma$  - квантом  $e^- e^+$  - вакуум не требуется, а требуется только ядро атома и электрон. При этом эффект этот идет интенсивнее в поле тяжелого ядра с большим зарядом  $Z$  (пропорционален  $(Z^2 \ln 2 \epsilon_q)$  чем в поле электрона. В одном вакууме образование  $e^- e^+$  - пар невозможно [2]. Аналогичная картина и с эффектом аннигиляции пар -  $e^- e^+$  - вакуум не требуется. Значит масса  $e^- e^+$  - пары существует в каком-то (сложном) виде в самом  $\gamma$  - кванте, несмотря на то, что его наблюдаемая энергия есть планковская энергия  $h\nu_q$ .

*Уравнение «масса - период» и процесс ПМП в E, H - кванте*

Сложность внутренней структуры, выраженная в автономности движения и в существовании в каком-то необычном (сложном) виде массы E, H - кванта  $m_q$ , которая в эффекте рождения  $e^- e^+$  - пар “выплескивается” из E, H - кванта, а при аннигиляции она “переходит” в состояние наблюдаемой планковской энергии  $\epsilon_q = h\nu_q$ , дают основание для справедливости не только равенства  $2m_q c^2 = h\nu_q$ , но и равенства:  $m_q c^2 = h\nu_q$  (1.3) для любых других частот  $\nu_q$ , которое целесообразно записать в виде:

$$m_q T_q = h/c^2 = 7.37 \times 10^{-51} \text{ Дж м}^{-2} \text{ с}^3. \quad (1.4)$$

Т.е. масса  $m_q$  связана с временем-периодом  $T_q$  так, что их произведение есть величина постоянная.

Из (1.4) следует необычное-периодическое существование массы  $m_q$ . Так как  $m_q$  в покое не существует (согласно СТО 4<sup>х</sup> мерных с.к., движущихся со скоростью  $c$  нет и не наблюдается опытно) то  $m_q$  может существовать со своей естественной скоростью света  $c$ , но только периодически, т.е. кратковременно, например в течении минимального (планковского) времени  $t_p = 1.35 \times 10^{-43}$  с [6] или более. Из необходимости сохранения импульса кванта,  $m_q$  не растет до бесконечности при  $V = c$ . Кратковременность существования  $m_q$  в кванте подтверждается также тем, что в различных (макроскопических) опытах с E, H - излучением разных частот наблюдается полевая энергия  $h\nu_q$ , а не  $m_q$ , но  $m_q$  обнаруживает себя в эффекте рождения  $e^- e^+$  - пар. Характерно, что с появлением дискретности и корпускулярных свойств E, H - квантов, их волновые свойства не исчезают - опыты по дифракции на кристаллах [1].

Совмещение кратковременного (периодического) существования  $m_q$  с волновыми (полевыми) свойствами, не исчезающими с появлением дискретности и корпускулярных свойств с ростом  $\nu_q$ , ведет к логическому заключе-

нию о существовании процесса поле-массовых превращений (ПМП) в движущемся  $E, H$  - кванте всех частот  $\nu_q$  (в л.с.к.). Т.е. равенство энергии  $\varepsilon_q$  и импульса  $P_q$   $E, H$  - кванта в полевом и массовом состояниях, с учетом (1.1), (1.2), запишутся соответственно так:

$$\varepsilon_q = (E_x^2 + H_y^2) V_f / (8\pi) = m_q c^2, \quad (1.5)$$

$$\vec{P}_q = (\vec{E}_x \times \vec{H}_y) V_f / (4\pi c) = m_q \vec{c}. \quad (1.6)$$

Процессом ПМП замыкается логика между величиной  $m_q$ , нестабильностью  $V_f$  по частоте  $\nu_q$  и конечной скоростью распространения  $E, H$  - полей кванта.

*Свойства  $m_q$  в уравнении "масса-период" (1.4)*

При  $T_q = t_p$  максимальная масса  $E, H$  - кванта,  $m_{qa}$ :

$$m_{qa} = h / (c^2 t_p) = \sqrt{hc / G} = m_p = 5.46 \times 10^{-8} \text{ кг}, \quad (1.7)$$

но из физических соображений,  $m_{qa} < m_p$  или намного меньше, (п. 1.4), а значит планковская масса  $m_p$  естественной единицей быть не может, ее нет в Природе.

Планковская единица температуры,  $T_p$ , есть энергетический эквивалент  $m_p$ :

$$T_p = m_{qa} c^2 (\text{Дж}) \frac{1}{1.6 \times 10^{-19} (\frac{\text{эВ}}{\text{Дж}})} 1.16 \times 10^4 (\frac{\text{К}}{\text{эВ}}) = 3.5 \times 10^{32} \text{ К}. \quad (1.8)$$

Минимальная масса  $E, H$  - кванта (квантона) - естественная единица массы; при  $T_q = 1c$  (не более)  $= T_{qa}$ , имеем:

$$m_{qi} = \frac{h}{c^2 T_{qa}} = \frac{h}{c^2 7.4 \times 10^{42} t_p} = 1.35 \times 10^{-43} \left(\frac{hc}{G}\right)^{\frac{1}{2}} = 7.37 \times 10^{-51} \text{ кг}. \quad (1.9)$$

Опытно полученные (*min.*)  $\nu_q - 8\Gamma_{\mu}$  [7], близки к  $m_{qi} c^2 / h$ .

Масса  $E, H$  - кванта,  $m_q$ :  $m_q = m_{qi} \nu$ , где  $\nu = 1, 2, 3, \dots$ , численно  $= \nu_q$  (1.10)

*Минимальный импульс квантона,  $P_{qi}$ , объем его массы,  $V_{mi}$ , и функция объема всей массы  $E, H$  - кванта,  $V_m$*

Движущаяся со скоростью  $c$  масса  $m_{qi}$  имеет *min.* импульс:

$$\vec{P}_{qi} = m_{qi} \vec{c} \quad (1.11), \text{ которому должен соответствовать минимальный объ-}$$

ем пространства (изотропность), а *min.* энергии  $m_{qi} c^2$  должно соответствовать *min.* время  $t_p$  существования  $m_{qi}$ , т.е.:

$$V_{mi} = \ell_p^3 = (hG / c^3)^{3/2} = 6.64 \times 10^{-104} \text{ м}^3. \quad (1.12)$$

$$\text{Функция } V_m \text{ (с частотой } \nu_q \text{ массы } m_q): V_m = \ell_p^3 \nu; \quad (1.13)$$

время существования всей  $m_q$  может быть больше  $t_p$ .

*Волновые функции и функция объема в состоянии поля*

Так как  $E, H$  - квант физически реален, как и  $E, H$  - поле теории Максвелла, то его волновые функции должны быть вещественны (некомплексные). Они должны удовлетворять условиям периодичности, поперечности, синхронности изменения  $E, H$  - полей и их взаимной ортогональности, определяющим волновые свойства. Но в то же время они должны допускать кратковременное появление  $m_q$ , когда напряженности  $E, H$  - полей идут к  $\infty$ , а их  $V_f$  - к 0 и должны дважды за период принимать нулевое значение (как и волновые функции теории Максвелла). Это функции типа:

$$\vec{E}_x = \vec{E}_x / \cos \omega_q t, \quad \vec{H}_y = \vec{H}_y / \cos \omega_q t, \quad (1.14), (1.15)$$

где  $E_x, H_y$  - *min.* напряженности  $E, H$  - полей в фазах  $0, \pi, \dots$ , в которых  $V_f = \text{max.}$ ;  $t = nt_p$ ,  $n = 1, 2, 3, \dots$ ;  $\omega_q = 2\pi \nu_q$ , - угловая частота процесса ПМП.

Плотности энергии  $W$  и импульса  $P$   $E, H$  - поля:

$$W = (E_x^2 + H_y^2) / (8\pi \cos^2 \omega_q t), \quad (1.16)$$

$$\vec{P} = (\vec{E}_x \times \vec{H}_y) / (4\pi c \cos^2 \omega_q t), \quad (1.17)$$

а полная энергия  $\varepsilon_q$  и полный импульс  $P_q$  с учетом (1.1), (1.2), (1.16), (1.17):

$$\varepsilon_q = W V_f, \quad \vec{P}_q = \vec{P} V_f. \quad (1.18), (1.19)$$

Так как  $\varepsilon_q, P_q$  для кванта определенной  $\nu_q$  имеют постоянное значение в любой фазе  $\omega_q t$ , то объем  $V_f$  должен следовать за  $W, P$  в точности так, чтобы это условие выполнялось, что возможно только в случае, если:

$$V_f = V_{fa} \cos^2 \omega_q t, \quad (1.20)$$

где  $V_{fa}$  - *max.* объем  $E, H$  - поля кванта в фазах  $0, \pi, \dots$ , который найден (приблизительно) из условия, что после перехода  $m_q$  в состояние  $E, H$  - поля, от фазы  $\pi/2$  до  $\pi$ ,  $V_f$  нарастает по  $3^M$  направлениям: со скоростью  $c$  - в направлении  $\vec{c}$  (ось  $z$ ), со скоростями  $\sim 0,63c$  - в направлениях  $E_x, H_y$  (по закону  $\cos \omega t$ ). От фазы  $\pi$  до  $3\pi/2$   $V_f$  аналогично убывает до  $\sim V_m$  (1.13), так что:

$$V_{fa} \approx (0,63^2 c^3 / 6) (T_q / 4)^3 = 10^{-3} c^3 / \nu_q^3, \quad (1.21)$$

т.е. функция (переменного-пульсирующего) объема поля определена, (1.20).

*Динамика процесса ПМП свободного  $E, H$  - кванта*

С учетом (1.16), (1.17), (1.18), (1.19), (1.20), (1.3) и (1.10) динамический процесс, происходящий в движущемся со скоростью  $c$  и наблюдаемый в любой л.с.к.  $E, H$  - кванте, имеет вид:

$$\varepsilon_q = \frac{E_x^2 + H_y^2}{8\pi \cos^2(\omega_q n t_p)} \frac{c^3 \cos^2(\omega_q n t_p)}{10^3 \nu_q^3} = m_{qi} \nu c^2 = h \nu_q, \quad (1.22)$$

$$\vec{P}_q = \frac{\vec{E}_x \times \vec{H}_y}{4\pi c \cos^2(\omega_q n t_p)} \frac{c^3 \cos^2(\omega_q n t_p)}{10^3 v_q^3} = m_{qi} v c = \frac{h v_q}{c}, \quad (1.23)$$

где  $m_q$  появляется в фазах  $\pi/2, 3\pi/2...$  (и возможно в некоторой окрестности их) когда  $E, H$  - поля исчезают.

Процесс ПМП - это естественное свойство незатухающих колебаний энергии  $E, H$  - кванта из состояния поля в состояние массы и наоборот, а  $m_q$  - некий неустойчивый "конденсат"  $E, H$  - поля чрезвычайно большой напряженности, появляющийся в фазах  $\pi/2, 3\pi/2...$  (дважды за период) на время  $t_p$  или более, движущийся со скоростью  $c$  и имеющий импульс и энергию эквивалентные  $E, H$  - полю.

В табл.1 приведены значения  $V_{fa}, W, P$  в фазах  $0, \pi...$  для всех наблюдаемых (и теоретических) частот  $E, H$  - квантов. В других фазах  $W$  и  $P$  имеют большее значение, так как  $V_f$  меньше (1.20) и в пределе, т.е. в окрестности фаз  $\pi/2, 3\pi/2...$ , они близки к плотности энергии и импульса самой массы. Заметим, что в данном процессе ПМП  $E, H$  - поле кванта-частицы имеет связь с квантом действия  $h$ , чего нет (и быть не может, [6]) в волновой теории Максвелла. В этом состоит неполнота и противоречивость ее с наблюдаемыми дискретностью и корпускулярностью  $E, H$  - излучения при высоких частотах.

Таблица 1

Название квантов	$v_q, \text{Гц}, \text{с}^{-1}$	$V_{fa}(\text{max.}), \text{м}^3$	$W (\text{min.}), \text{Дж м}^{-3}$	$P (\text{min.}), \text{Дж м}^{-1} \text{с}$
миним. теоретич. квант (квантон)	1	$2.7 \times 10^{22}$	$2.5 \times 10^{-36}$	$8.2 \times 10^{-65}$
<b>Радиокванты:</b>				
длинные	8	$5.3 \times 10^{19}$	$1.0 \times 10^{-32}$	$3.3 \times 10^{-61}$
длинные	$10^5$	$2.7 \times 10^7$	$2.5 \times 10^{-36}$	$8.2 \times 10^{-45}$
короткие	$10^8$	$2.7 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-24}$	$8.2 \times 10^{-33}$
СВЧ-кванты	$10^{10}$	$2.7 \times 10^{-8}$	$2.5 \times 10^{-16}$	$8.2 \times 10^{-25}$
<b>фотоны:</b>				
красные	$3.7 \times 10^{14}$	$5.3 \times 10^{-22}$	$4.6 \times 10^2$	$1.5 \times 10^{-6}$
фиолетовые	$7.5 \times 10^{14}$	$6.4 \times 10^{-23}$	$7.8 \times 10^3$	$2.6 \times 10^{-5}$
ультрафиолет.	$1.2 \times 10^{15}$	$1.6 \times 10^{-23}$	$5.0 \times 10^4$	$1.7 \times 10^{-4}$
рентген.-кв.	$6.0 \times 10^{18}$	$1.2 \times 10^{-34}$	$3.3 \times 10^{19}$	$1.1 \times 10^{11}$
гамма-квант	$2.5 \times 10^{20}$	$1.7 \times 10^{-39}$	$9.7 \times 10^{25}$	$3.2 \times 10^{17}$
<b>Космические</b>				
<b>гамма-кванты</b>	$2.5 \times 10^{30}$	$1.7 \times 10^{-69}$	$9.7 \times 10^{65}$	$3.2 \times 10^{37}$
максимальный теоретический квант (при $V_{fa} = V_m$ )	$2.5 \times 10^{31}$	$1.7 \times 10^{-72}$	$9.7 \times 10^{69}$	$3.2 \times 10^{61}$

Дискретность и корпускулярность  $E, H$  - излучения при высоких  $v_q$  объясняется высокой плотностью энергии и импульса  $E, H$  - поля, концентрирующегося в малом (переменном) объеме  $V_f$  (1.20), табл.1. Волновые функции (1.14),(1.15) находятся в неразрывной связи с функцией объема (1.20); вместе они описывают полевую часть процесса ПМП при любых  $v_q$ , с сохранением волновых свойств. Волна  $E, H$  - кванта ограничена объемом  $E, H$  - поля 1 полупериода; в фазах  $0, \pi...$  это  $V_{fa}$ (1.21), в других фазах - это переменный объем  $V_f$ (1.20).

Несмотря на принципиальное различие волновых функций Максвелла [3] и  $E, H$  - кванта (1.14),(1.15), при низких  $v_q$  волна большого количества (ансамбля)  $E, H$  - квантов с переменными (пульсирующими) объемами  $E, H$  - поля, по своим физическим свойствам не отличается от волны Максвелла.

Из равенства (1.13) и (1.21) следует существование  $max.$  (предельной) частоты,  $v_{qa}, E, H$  - кванта в Природе:

$$v_{qa} = \sqrt[3]{10^{-3} c^3 / l_p^3} = 2.5 \times 10^{31} \text{ Гц}, \quad (1.24)$$

а соответствующая ей масса  $m_{qa} = 1.83 \times 10^{-19}$  кг. Из ПМП следует также  $min.$  масса кванта,  $m_{qi}$ (1.9), с частотой 1Гц; обе эти частоты близки к наблюдаемым (от 8 Гц до  $2.5 \times 10^{30}$  Гц), что также подтверждает процесс ПМП.

Возрастание проникающей способности  $E, H$  - квантов, а также снижение комптоновского сечения рассеяния [2] с ростом  $v_q$  объясняется не только ростом  $P_q$ , но также и уменьшением объемов  $V_{fa}, V_f$ . Без процесса ПМП невозможно было бы рождение  $e^- e^+$  - пар  $E, H$  - квантами; эфир и  $e^- e^+$  - вакуум при этом не требуются. Координаты  $E, H$  - кванта (в отличие от КЭД, [4]) приобретают определенный физический смысл: в состоянии поля - это  $V_f$  (1.20), а в состоянии массы -  $V_m$  (1.13). Отпадает надобность во вторичном квантовании (с помощью операторов) свободного поля Максвелла;  $E, H$  - квант с процессом ПМП уже соответствует всем известным опытным фактам. Естественные колебания энергии  $E, H$  - кванта из состояния поля в состояние массы подтверждает единство электромагнетизма и гравитации и взаимопревращаемость энергии поля и массы. Свойство ПМП заставляет по иному смотреть на дифракционные явления, не только в оптике, о чем будет идти речь далее.

*Гравитационный (G) квант и причина движения*

Из анализа опытных фактов и личных соображений автор пришел к выводу, что с движущейся частицей неразрывно связана энергия  $E, H$ -кванта и ее кинетическая энергия  $m_0 V^2/2$  в виде энергии G-кванта гравитационного поля. Показано, что приращение массы от скорости частицы, известное из СТО, состоит только из суммы физических масс этих квантов; что волновые свойства движущихся микрочастиц ( $c \neq 0$ ) обязаны процессу ПМП, происходящему в этих квантах; что само движение, в том числе инерция осуществ-

ляется E, H и G-квантами находящимися в системе частицы, а их неразрывная связь - единство электромагнетизма и гравитации. Проанализирована гипотеза Л. де Бройля и показана возможность уточнения уравнения Шрёдингера.

*E, H-квант присутствует в системе движущейся микрочастицы*

В доказательство этого приведем следующие опытные факты [1]: поведение отраженных электронов от монокристалла никеля (опыт Дэвисона, Джермера) аналогично поведению световых квантов в геометрической оптике и такое же поведение рентген-квантов в процессе торможения электронов на антикатоде (в рентген-аппарате); тормозное излучение быстрых электронов (из плазмы); спектральное излучение электронов (из атомов) величина энергии которых связана с их скоростью в атоме; распределение интенсивности излучения по частотам черного тела (закон Планка) качественно похоже на максвелловское распределение скоростей частиц газа, находящихся в тепловом равновесии со своим излучением.

E, H-квант энергии не только присутствует в системе движущейся частицы во все время ее движения, но его E, H-энергия как-то (как - показано ниже) коррелирует со скоростью  $V$  частицы, т.е. с ее кинетической энергией. Особенно отчетливо это видно из сравнения дифракционных картин от рентген-квантов прошедших через кристалл кварца и нейтральных (свободных) частиц - нейтронов на кристалле соли NaCl, если учесть, что посветление фотопластины происходит, как установлено опытами Винера [7], только от электрической (E) компоненты света. Такой же эффект посветления дают и более жесткие E, H-кванты, так как все они одной и той же природы [1].

*Приращение массы  $\Delta m$  в СТО от скорости*

Современной науке известны 4 типа сил, соответствующих 4-м типам взаимодействий [2]: сильные, слабые, электромагнитные (E, H) и гравитационные (G), со своими переносчиками - мезонами, нейтрино, E, H-квантами и гравитонами. «Поле деятельности» сильных и слабых взаимодействий ограничено весьма малым объемом пространства - объемом атомных ядер и объемом нейтронов. В остальном же пространстве Вселенной господствуют E, H и G-силы и их взаимодействия.

В СТО установлено, что со скоростью  $V$  частицы (тела) массой покоя  $m_0 \neq 0$ , движущейся в л.с.к., связано приращение ее массы  $\Delta m$ . Считается [8], что при очень малых скоростях,  $\Delta m$  эквивалентна кинетической энергии частицы  $m_0 V^2/2$ , что следует также из разложения функции  $m_0 c^2 / \sqrt{1-\beta^2}$  в степенной ряд для малых  $\beta = V/c$ . Однако, в опытах с нейтронами мы установили, что с движущимися в кристаллической решетке нейтронами налицо имеются E, H-кванты, дающие посветление фотопластины (на экране). Скорость движения нейтронов в этих опытах была мала -  $2.2 \times 10^5$  см/с, т.е. параметр  $\beta$  мал, так что мы вынуждены признать, что приращение массы  $\Delta m$  от

скорости  $V$  нейтронов состоит из двух составляющих, соответствующих энергии E, H-кванта в системе движущегося нейтрона -  $h\nu_{1q}$  и его энергии кинетической -  $m_0 V^2/2$ , т.е.:

$$\left( \frac{m_0}{\sqrt{1-\beta^2}} - m_0 \right) c^2 = \Delta m c^2 = h\nu_{1q} + \frac{m_0 V^2}{2} = \Delta m_{1q} c^2 + \Delta m_2 c^2, \quad (2.1)$$

где  $\Delta m_2 = m_0 V^2 / (2c^2)$ . Никакой третьей составляющей, в приращении массы  $\Delta m$ , быть не может (пятой силы пока не найдено).

Уравнение (2.1) справедливо для любых частиц и для любых скоростей, так как дифракционные картины от рентген-квантов и электронов (при различных энергиях) «... прошедших через тонкие слои кристаллов меди, золота, принципиально одинаковы», [1], что также подтверждает присутствие E, H-квантов в системе движущихся частиц. Т.е. мы нашли, что  $\Delta m_2 c^2 = m_0 V^2/2$  при любых скоростях, а не только при малых, и ее нельзя смешивать с энергией E, H-кванта принципиально.

*E, H-квант не определяет дифракцию нейтронов*

Идентичность дифракционных картин рентген-квантов с длиной волны  $\lambda_q = 10^{-8}$  см на кристалле кварца и нейтронов на кристалле соли NaCl наводит на мысль, что в дифракции нейтронов определяющую роль играют какие-то реальные физические кванты энергии, как и в дифракции рентген-квантов, а не волны Л. де Бройля, не имеющие физического смысла. Покажем, что это именно так.

E, H-кванты не только засвечивают фотопластинку (своими E-полями), т.е. являются индикаторами своего присутствия, но и определяют свою собственную «траекторию» движения в кристаллической решетке кварца, так как со своей длиной волны  $\lambda_q$  они хорошо удовлетворяют условию дифракции Вульфа-Брегга ( $n\lambda = 2d \sin\varphi$ , [1]) для появления такой дифракционной картины. E, H-кванты также являются индикаторами своего присутствия в системе движущегося нейтрона, но их энергия согласно (2.1):

$$\Delta m_{1q} c^2 = \Delta m c^2 - m_0 V^2/2 = h\nu_{1q}, \quad (2.2)$$

а соответствующая ей длина волны  $\lambda_{1q}$ :

$$\lambda_{1q} = \frac{V}{\nu_{1q}} = \frac{hV}{\Delta m c^2 - m_0 V^2/2}, \quad (2.3)$$

которая при скорости нейтрона  $2.2 \times 10^5$  см/с равна  $10^{-3}$  см, совершенно не удовлетворяет условию дифракции на кристалле соли NaCl ( $d = 2.8 \times 10^{-8}$  см), так что присутствие E, H-кванта в системе движущегося нейтрона не определяет «траекторию» его движения, т.е. его дифракционную картину.

*Волновые свойства кинетической энергии частиц*

Мы пришли к тому, что из двух составляющих энергии нейтрона только его энергия кинетическая  $m_0 V^2/2$  может играть определяющую роль в фор-

мировании такой «траектории», а значит она должна обладать волновыми (полевыми) и квантовыми свойствами, аналогичными волновым и квантовым свойствам рентген-квантов, так как их дифракционные картины одинаковы и должна удовлетворять условию дифракции Вульфа-Брегга. Значит справедливо равенство:

$$\Delta m_{2q} c^2 = m_0 V^2 / 2 = h \nu_{2q}, \quad (2.4)$$

где  $h \nu_{2q}$  есть полевой квант кинетической энергии - квант энергии гравитации (G-квант), эквивалентный массе  $\Delta m_{2q}$  и обладающий волновыми свойствами.

Находясь в системе движущегося нейтрона и двигаясь с его же скоростью  $V$ , G-квант имеет длину физической (гравитационной) волны  $\lambda_{2q}$ :

$$\lambda_{2q} = \frac{V}{\nu_{2q}} = \frac{2h}{m_0 V}; \quad (2.5)$$

$\lambda_{2q} = 3.6 \times 10^{-8}$  см, хорошо удовлетворяет условию дифракции (при  $n=1$ ).

Как видим,  $\lambda_{2q}$ , реально существующего G-кванта в системе движущегося нейтрона (а также и других микрочастиц) ровно в 2 раза больше нефизичной волны Л. де Бройля, которая удовлетворяет (чисто формально) условию дифракции при  $n=2$ . Если поле G-кванта обладает свойством дифракции (и интерференции) как и поле E, H-кванта, и относится к тому же классу частиц - классу бозонов, то понятна идентичность дифракционных картин. Но поле G-кванта, как и G-поле Земли (к сожалению) не действует на фотопластинку, как поле E, H-кванта, засвечивая ее. Однако, его присутствие в системе движущейся микрочастицы мы установили по неразрывной связи его с E, H-квантом и на основе СТО.

Расчеты по уравнениям (2.3), (2.5) частот  $\nu_{1q}$ ,  $\nu_{2q}$  и  $\Delta m c^2$  от  $V$  для нейтрона показали пересечение частот при очень больших и очень малых скоростях, и большой интервал сравнительно малых ( $\sim$  до  $10^6$  см/с) скоростей с постоянной  $\nu_{1q}$ . В пределе больших скоростей,  $V \sim c$ ,  $\lambda_{1q}$  идет к нулю, а  $\lambda_{2q} = 2h/(m_0 c)$ . В пределе же малых скоростей  $\lambda_{1q}$  и  $\lambda_{2q}$  удлиняются до бесконечности - исчезновение волновых свойств микрочастиц.

*Процесс ПМП G-кванта (в системе движущейся частицы)*

Относясь к классу бозонов и обладая волновыми свойствами, аналогичными свойствам E, H-квантов, G-квант, существующий в системе движущейся частицы, должен обладать внутренним динамическим процессом поле-массовых превращений (ПМП) аналогичным процессу ПМП в E, H-кванте, но есть и свои особенности, обусловленные тем, что G-поле тел тензорное [8,3] и однокомпонентное (в отличие от векторного 2-х компонентного E, H-поля), сферически симметричное и одного знака (притяжения). Для тензорного поля мы не можем написать волновую функцию, как для векторных E, H-полей, но

можем написать «волновую функцию» для плотности энергии G-поля. Исходя из сферической симметричности микрополя G-кванта, плотность энергии,  $W_{2q}$ , мы определим аналогично полю E, H-кванта - через напряженности  $G_x$ ,  $G_y$ ,  $G_z$ , т.е. (с точностью до постоянной  $K_1$ ) имеем:  $W_{2q} = (G_x^2 + G_y^2 + G_z^2) / K_1$  (2.6).

Заметим, что энергию G-кванта мы справедливо нашли на основе СТО, (2.1), и у нас не возникает недоразумений с законами сохранения (как в ОТО для G-макрополя). Полная энергия,  $\varepsilon_{2q}$ , поля G-кванта с его фактическим объемом  $V_{f2q}$ :  $\varepsilon_{2q} = W_{2q} V_{f2q}$  (2.7). «Волновая функция» плотности энергии G-кванта,  $G_{2q}$ :

$$G_{2q} = (G_{xi}^2 + G_{yi}^2 + G_{zi}^2) / (K_1 \cos^2(\omega_{2q} t)), \quad (2.8)$$

где  $G_{xi}$ ,  $G_{yi}$ ,  $G_{zi}$  - минимальные значения в фазах  $0, \pi \dots$

Функция объема,  $V_{m2q}$ , G-кванта в состоянии массы:  $V_{m2q} = l_p^3 \nu_2$  (2.9),

где  $\nu_2 = 1, 2, 3 \dots$ , численно  $= \nu_{2q}$

Функция объема,  $V_{f2q}$ , в состоянии поля:  $V_{f2q} = V_{f2qa} \cos^2(\omega_{2q} t)$  (2.10),

где функция максимального объема,  $V_{f2qa}$ , в фазах  $0, \pi \dots$ , с точностью до постоянной  $K_2$ , имеет вид, аналогичный (1.21):

$$V_{f2qa} = V c^2 / (K_2 \nu_{2q}^3). \quad (2.11)$$

С учетом (2.7), (2.8), (2.10), (2.11) и (2.4) динамика процесса ПМП G-кванта в системе движущейся в л.с.к. частицы, имеет вид:

$$\varepsilon_{2q} = \frac{G_x^2 + G_y^2 + G_z^2}{K_1 \cos^2(\omega_{2q} n t_p)} \frac{V c^2 \cos^2(\omega_{2q} n t_p)}{K_2 \nu_{2q}^3} = \frac{m_0 V^2}{2} = h \nu_{2q} = \Delta m_{2q} c^2; \quad (2.12)$$

в фазах  $\pi/2, 3\pi/2 \dots$  (и, возможно, в некоторой окрестности их) когда G-поле исчезает, энергия G-поля кванта превращается в энергию массы  $\Delta m_{2q} c^2$  и наоборот, без нарушения законов сохранения.

Динамика процесса ПМП в E, H-кванте, также находящегося в системе движущейся микрочастицы, мало отличается от (1.22):

$$\varepsilon_{1q} = \frac{E_{xi}^2 + H_{yi}^2}{8\pi \cos^2(\omega_{1q} n t_p)} \frac{V c^2 \cos^2(\omega_{1q} n t_p)}{10^3 \nu_{1q}^3} = h \nu_{1q} = \Delta m_{1q} c^2. \quad (2.13)$$

*Автономность движения G-кванта в системе частицы (тела) и инерция тел*

Ранее показано, что свободный E, H-квант обладает свойством автономности движения, т.е. независимости его скорости от скорости источника света. Это же свойство его сохраняется и в системе движущейся частицы с  $m_0 \neq 0$ . Этим же свойством обладает и G-квант, как бозон, но только существующий в

системе движущейся (в л.с.к.) частицы. Наш G-квант без  $m_0$  существовать не может, а в ее системе, вместе с E, H-квантом, это «двигатель». «Голая» частица своего «внутреннего двигателя» не имеет. Движение всех частиц в л.с.к., с  $m_0 \neq 0$ , обязано присутствию в их системе E, H и G-квантов определенной энергии. Только в таком представлении можно объяснить закон инерции, т.е. движение тел с постоянной скоростью, когда сила уже не действует, а также ограничение скорости частиц (тел) с  $m_0 \neq 0$  скоростью света  $c$ , так как скорость E, H и G-квантов в системе частицы и свободных E, H-квантов ограничена этой же скоростью, что подтверждается в технике ускорителей.

#### *Сила - генератор E, H и G-квантов*

В механике Ньютона понятие силы является незаконченным и даже тупиковым; оно не вскрывает физическую сущность причины движения вообще и причины инерционного движения, в частности. В механике СТО Эйнштейн сделал существенный шаг – скорость тела рождает  $\Delta m$ . Но причина этой скорости не вполне понятна в СТО. В данной работе автор показал, что  $\Delta m$  состоит только из массы E, H и G-квантов. Значит, сила является генератором E, H и G-квантов, осуществляющих движение частиц и тел, а однозначная связь энергии (массы) этих квантов, на основе СТО, подтверждает единство электромагнетизма и гравитации, проявляющееся в единстве скорости, независимо от E, H или G-сил, ее породивших.

#### *Неточности гипотезы Л. де Бройля и уравнения Шрёдингера*

Мы показали здесь, что волновые свойства микрочастицы и ее движение определяются присутствием в ее системе физических E, H и G-квантов, а по гипотезе Бройля волновыми свойствами обладает сама «голая» микрочастица, но ее «волна» оказалась нефизичной. В чем же дело?

Во-первых, Бройль не различает массу покоя «голой» частицы  $m_0$  и  $\Delta m$  (результат чрезмерной канонизации положения СТО о всеобщей эквивалентности массы и энергии). Он отождествил их, в результате  $m_0$  оказалась наделенной изначально свойством несуществующих внутренних колебаний с частотой  $\nu_0 = m_0 c^2 / h$  совершенно так же как и движущейся,  $\nu_1 = \nu_0 / \sqrt{1 - \beta^2}$ , а ведь равенство  $mc^2 = h\nu$  справедливо только для квантов энергии.

Во-вторых, связав с частицей волну, Бройль описал ее нефизичной (неверной) волновой функцией (максвелловской) «типа синуса», [9], которая непригодна для описания квантов-частиц. В-третьих, частоту и фазу этой волновой функции он согласовал (постулатом) с несуществующими внутренними колебаниями «голой» частицы, т.е. проще говоря, он приписал «голой» частице то, что ответственно за волновые свойства -  $\Delta m$  (E, H и G-кванты) а кроме того, он описал их неверными волновыми функциями - «типа синуса», в результате чего «голая» частица приобрела нефизичные волновые свойства.

Уравнение Шрёдингера поэтому необходимо уточнить, например, для свободной частицы, с волновой функцией  $\psi^0$ , зависящей только от координат,

оно имеет вид:

$$\Delta \psi^0 + \frac{8\pi^2 m_0}{h^2} (\varepsilon_{1q} + \varepsilon_{2q}) \psi^0, \quad (2.14)$$

где  $\varepsilon_{1q}$  и  $\varepsilon_{2q}$ , как мы установили, это E, H и G-энергия квантов - (2.13) и (2.12).

Заметим, что поле-массовые колебания энергии в нашем G-кванте, происходящие дважды за период (как и в E, H-кванте) ничем не отличаются друг от друга из-за сферической симметричности G-поля в каждом полупериоде, а поэтому физический смысл (в дифракции) имеет  $\lambda_{2q} = V / (2\nu_{2q})$ , которая в 2 раза меньше чем в (2.5), но почти точно равна нефизичной волне Бройля при малых скоростях. Однако, причиной физических волновых свойств и движения частицы являются E, H и G-кванты, а не ее внутренние колебания.

#### *Литература*

1. Шпольский Э.В. Атомная физика. Т.1.- М.: Госиздат физ.-мат.-лит., 1963.
2. Мухин К.Н. Экспериментальная ядерная физика. Т.1.- М.: Атомиздат, 1974.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. Т.11.- М.: Наука, 1988.
4. Берестецкий В.Б. Квантовая электродинамика. Т.1V.- М.: Наука, 1989.
5. Кушниренко А.Н. Введение в квантовую теорию поля.- М.: Высш. шк., 1983.
6. Планк М. Избранные труды.- М.: Наука, 1975.
7. Матвеев А.Н. Оптика.- М.: Высш. шк., 1985.
8. Паули В. Теория относительности.- М.: Наука, 1983.
9. Смородинский Я.А., Романовская Т.Б. // УФН.- 1988.- Т.156.- С.753.

## ДОКТРИНА СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

**Мордасов Ю.И. (Тамбов)**

В целях упрощения решения проблемы суперобъединения взаимодействий перечислим известные к настоящему времени достижения космологии и физики: гравитационный коллапс, сингулярность; спиральные галактики представляющие собой гигантские вихревые образования из звезд; гравитационное поле (поле тяготения) притягивает тела друг к другу; Э.Картан развил геометрию четырехмерного пространства с кручением; в микромире тоже наблюдается кручение, что ассоциируется с понятием СПИН элементарных частиц; протон состоит из кварков; кварки могут переходить в лептоны (электроны...), лептоны в кварки; протон и электрон имеют магнитные поля: при изменении магнитного поля возникает вихревое электрическое поле; в атоме водорода из протона выходят магнитные силовые линии и входят в электрон, в обратном направлении ничего не найдено; для каждой элементарной частицы обнаружены античастицы; открыта спиральность электрона, нейтрино (ле-