

К ВОПРОСУ О ФУНДАМЕНТАЛЬНОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КОНСТАНТЫ-МИНИМАЛЬНОЙ ДЛИНЫ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПОСТУЛАТА $m_{zp.} = m_{э/м}$

Баяндин А.В.

г. НОВОСИБИРСК, bajandin@yandex.ru

м/т: +7 961 847 3108

Дополнение к статье¹

В познании окружающей действительности значительную роль играют фундаментальные физические понятия. Универсальные физические постоянные в физике, да и не только, являются одними из основных физических понятий, составляющих основу, канву в создании адекватной картины мира. Важность универсальных физических констант никто не станет отрицать, более того, физические теории включают данные понятия в основу своего построения. Физические постоянные служат своего рода маяками в удивительном мире природы, ориентирами в трудном пути познания природы

1. Движение частиц вещества обусловлено изменением кинетической энергии:

$$E = E_0 + E_{кин} = mc^2 + \frac{mV^2}{2} \quad (1)$$

то есть, $m=const$, а $V=var$.

В отличие от частиц вещества, фотон – частица света (квант электромагнитного поля- КЭМП) перемещается в пространстве за счет изменения внутренней энергии покоя:

$$E_{э/м} = E_{0,э/м} = m_{э/м}(t) \cdot c^2 \quad (2)$$

здесь: $m=var$, а $c=const$.

Энергия фотона поровну распределяется на его движение (дискретное перемещение в пространстве за счет электромагнитной индукции) и вращение тороидальной электромагнитной оболочки относительно внутренней плоскости гравитации.

Энергию и импульс фотона выразим через постоянную Планка:

$$E_{э/м} = h\nu = \hbar\omega \quad \text{и} \quad p = \frac{\hbar\omega}{c} = \frac{h}{\lambda_{э/м}} \quad (3)$$

Таким образом, энергия фотона при его движении в Вакууме изменяется (уменьшается) обратно-пропорционально длине электромагнитной волны:

$$E_{э/м} = pc = \frac{hc}{\lambda_{э/м}} \quad (4)$$

И масса движения фотона уменьшается в соответствии с возрастанием длины электромагнитной волны:

¹ Баяндин А.В., Теория Чу и движители на новом физическом принципе. <http://bajandin.narod.ru/K4.pdf>

$$m(t) = \frac{p}{c} = \frac{h}{c\lambda_{\text{э/м}}} \quad (5)$$

При $\lambda_{\text{э/м}} = \lambda_0$, то есть на фундаментальной минимальной длине электромагнитной волны масса фотона имеет максимальное значение:

$$m_0 = \sqrt{\frac{hc}{2\pi\gamma}} = \text{const} \quad (5a).$$

Эту величину массы фотона можно принять за величину *массы покоя фотона* в вакууме. Фотон (КЭМП) в этом состоянии не движется, а находится в покое при $\lambda_{\text{э/м}} = \lambda_{\text{зр.}} = \lambda_0$ и балансе энергий $E_{\text{зр.}} = E_{\text{э/м}} = E_0 = m_0c^2$.

Ни импульс, ни энергия при движении фотона в Вакууме – не сохраняются. Остается неизменным только квантовомеханический заряд фотона, точнее, его квадрат и количество движения:

$$E_{\text{э/м}}\lambda_{\text{э/м}} = hc = q_{\text{э.м}}^2 = \text{const} \quad (6)$$

2. В соответствии с законом всемирного тяготения (Ньютона) сила гравитационного взаимодействия между материальными телами (инертной и гравитационной массами одного тела):

$$F = \gamma \frac{m_{\text{зр.}} m_{\text{э/м}}}{r^2} \quad (7)$$

Преобразуем приведенное уравнение через потенциальную энергию гравитации $E_{\text{гр.}}$:

$$E_{\text{зр.}}\lambda_{\text{зр.}} = 2\pi\gamma \cdot m_{\text{зр.}} m_{\text{э.м}} = q_{\text{зр.}}^2 = \text{var} \quad (8)$$

Аналогично, для Кулоновского (электростатического взаимодействия), произведение потенциальной энергии электростатического взаимодействия на длину волны:

$$E_e\lambda_e = \frac{e^2}{2 \cdot \epsilon_0} = q_{\text{э/cm}}^2 = \text{const} \quad (9)$$

3. Как видно из выражений (6) и (9) – квантовомеханический заряд фотона и электростатический заряд электрона (точнее их квадраты) сохраняются и являются универсальными константами при взаимно противоположном изменении их энергии и длины волны излучения. Квадрат гравитационного заряда кванта гравитационной энергии не постоянен и зависит от изменения длины гравитационной волны или величины энергии гравитации кванта. Сохраняется

только величина гравитационной силы: $F_{0,гп} = \frac{c^4}{\gamma} = const$. Покажем это, основываясь на результатах работы [1]².

Рассмотрим произведение гравитационной и электромагнитной масс кванта электромагнитного поля (КЭМП) в формуле (8).

Так как:

$$m_{гп} = \lambda_{гп} \frac{c^2}{2\pi\gamma} \quad \text{и} \quad m_{э/м} = \frac{h}{c\lambda_{э/м}} \quad (10)$$

то их произведение равно:

$$m_{гп} \cdot m_{э/м} = \frac{\lambda_{гп}}{\lambda_{э/м}} \cdot \frac{hc}{2\pi\gamma} = \frac{\lambda_{гп}}{\lambda_{э/м}} m_0^2 \quad (11).$$

Подставим выражение (11) в (8):

$$E_{гп} \cdot \lambda_{гп} = 2\pi\gamma \cdot m_{гп} \cdot m_{э/м} = \frac{\lambda_{гп}}{\lambda_{э/м}} \cdot hc \quad (12)$$

и после сокращения на $\lambda_{гп}$ получим:

$$E_{гп} \cdot \lambda_{э/м} = hc \quad (13).$$

Сравнивая полученную формулу с формулой (6), приходим к выводу, что энергия гравитации всегда равна энергии электромагнитной КЭМП.

$$E_{гп} = E_{э/м} \quad (14).$$

Рассмотрим отношение гравитационной и электромагнитной масс КЭМП:

$$\frac{m_{гп}}{m_{э/м}} = \frac{\lambda_{гп} \cdot \lambda_{э/м} c^3}{2\pi\gamma h} \quad (15)$$

И, так как показано в работе³, что существует и **фундаментальная длина** r_0 и **фундаментальная электромагнитная волна**:

$$\lambda_0 = \sqrt{\frac{2\pi\gamma h}{c^3}} = const \quad (16)$$

меньше которой уже нет материи как таковой, то выражение (15) запишем, как:

$$\frac{m_{гп}}{m_{э/м}} = \frac{\lambda_{гп} \cdot \lambda_{э/м}}{\lambda_0^2} \quad (17).$$

Из полученного тождества (17) следует, что если равны массы электромагнитная (инертная масса) и гравитационная (“тяжелая” масса), то и квадрат фундаментальной электромагнитной волны равен произведению изменяющихся гравитационной и электромагнитной волн и – наоборот:

$$m_{гп} = m_{э/м}, \quad \text{если} \quad \lambda_0^2 = \lambda_{гп} \cdot \lambda_{э/м} \quad (18)$$

$$\text{либо} \quad \lambda_0^2 = \lambda_{гп} \cdot \lambda_{э/м}, \quad \text{если} \quad m_{гп} = m_{э/м} \quad (19).$$

Таким образом, если верен постулат о равенстве инертной и тяжелой масс (в данном случае для КЭМП), то и верна взаимосвязь гравитации и электромагнитного поля.

Далее, для энергии гравитации справедливо следующее утверждение:

² Там же.

³ Там же.

$$E_{ep} = F_{x,ep} \cdot r_{ep} = E_{э/м} = \frac{\hbar c}{\lambda_{э/м}} \quad (20).$$

Выразим $F_{x,ep}$ из формулы (20):

$$F_{x,ep} = \frac{2\pi\hbar c}{\lambda_{ep}\lambda_{э/м}} = \frac{2\pi\hbar c}{\lambda_0^2} = \frac{2\pi\hbar c^4}{2\pi\gamma h} = \frac{c^4}{\gamma} = F_{0,ep} = const \quad (21),$$

что и требовалось доказать.

Равенство рассмотренных квадратов зарядов возможно только в случае планковских параметров взаимодействий. При приближении к планковским расстояниям, r_0 , или импульсам p_p , гравитационное взаимодействие становится сравнимо по силе с другими взаимодействиями и для него должны стать существенными квантовые флуктуации⁴.

В настоящее время масса Планка m_p , наряду с константами \hbar и c , рассматривается как фундаментальная физическая величина, характеризующая энергетический масштаб теорий суперобъединения всех взаимодействий, включая гравитационное.

Константы электромагнитного, сильного и слабого взаимодействий обычно характеризуют безразмерными значениями квадратов:

$$\alpha = e^2 / \hbar c, \quad \alpha_w = g_w^2 / \hbar c, \quad \alpha_s = g_s^2 / \hbar c \quad (22)$$

Согласно квантовой теории поля заряды взаимодействующих частиц меняются в зависимости от расстояния между частицами (переданного импульса или энергии). Мы знаем, что в интервале импульсов от 0 до 100 ГэВ α **немного** возрастает: от 1/137 до 1/128, а α_s сильно убывает: от величины порядка единицы (на масштабах конфайнмента $E \leq 1 \text{ ГэВ}$) до 0,1 при $E = 100 \text{ ГэВ}$. Что касается α_w , то она в этом интервале примерно постоянна, $\sim 1/30$, но должна, в принципе, меняться при больших энергиях. Экстраполяция траекторий трех "бегущих" констант указывает на то, что все они "нацелены" на общие значения, примерно 1/40 при энергиях $10^{13} - 10^{16} \text{ ГэВ}$. Близость энергии этого великого объединения к массе Планка служит еще одним аргументом в пользу того, что последняя является естественной фундаментальной единицей энергии в физике⁵.

Таким образом, гравитацию можно «уловить» только лишь на планковских масштабах энергии и длины волны. Следовательно, мы вторгаемся в область своеобразного «состояния покоя материи», в которой наблюдаются явления рождения и поглощения виртуальных частиц материи. Не признавая эфира или среды, современная физика называет это состояние материи физическим Вакуумом.

Баяндин А.В. © Ссылка на автора – обязательна.

⁴ Л.Б.Окунь. Фундаментальные константы физики. Т. 161, № 9, сентябрь 1991г., с.181

⁵ Там же, с. 183