



УДК 629.783:527.6

**ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПРИРОДЕ
ГРАВИТАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

РЫБИН В.В.

Рассматривается электромагнитная природа гравитационного взаимодействия на примере системы, состоящей из двух электронов. Электрон в первом приближении представляется объемным вихрем с однонаправленным вращением электромагнитной массы внутри ограниченного объема. Стабилизация массы и размера такого вихря происходит за счет внутренней энергии электрона, которая пополняется посредством энергообмена с внешней средой. Процесс стабилизации сопровождается пульсацией массы (объема) и излучением электромагнитной энергии в радиальных направлениях. Далее электрон рассматривается как элементарный изотропный сферический излучатель. Отмечается целесообразность проведения экспериментальной проверки предложенной гипотезы.

1. Введение

Об актуальности поднимаемой темы свидетельствует тот факт, что многие выдающиеся физики ставили вопросы о связи гравитационных и электромагнитных явлений. В частности, Ричард Фейнман в популярных лекциях [1] писал: "До сих пор никому не удалось представить тяготение и электричество как два разных проявления одной и той же сущности ...". До сих пор проблема единой теории поля не решена. В данной работе сделана попытка построения физической модели явления гравитации, исходя из предположения об электромагнитной природе гравитационного взаимодействия элементарных электрических частиц.

Цель работы состоит в выявлении электромагнитной природы гравитационного взаимодействия и представлении тяготения и электричества одной и той же сущностью на примере системы, состоящей из двух взаимодействующих электронов.

Сила гравитационного взаимодействия двух тел с массами m_1 и m_2 описывается зависимостью [1]:

$$F_H = k\gamma \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2},$$

где $[k] = \text{см}^3 \cdot \text{г}^{-1} \cdot \text{с}^{-2} = 10^{-3} \text{м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}$ - коэффициент размерности; R - расстояние между тяготеющими массами; $\gamma = 6.67259 \cdot 10^{-8}$ - безразмерный коэффициент, характеризующий интенсивность взаимодействия тяготеющих масс.

2. Электромагнитная природа гравитационного взаимодействия

Электрон, порожденный турбулентностью движения непрерывной электромагнитной материи (ЭММ), в первом приближении представляется объемным вихрем с однонаправленным вращением ЭММ внутри ограниченного объема. Стабилизация массы и размера такого вихревого образования происходит за счет внутренней энергии электрона, которая пополняется посредством энергетического обмена с окружающей ЭММ. Процесс стабилизации сопровождается пульсацией массы (объема) и излучением электромагнитной энергии в радиальных направлениях. Далее неподвижный электрон рассматривается как элементарный изотропный сферический излучатель.

Энергия излучения каждого из статически взаимодействующих электронов за секунду определяется в соответствии с гипотезой Планка выражением:

$$E_{\text{изл.}} = k_1 \cdot h \cdot f_n = m_e c^2, \quad (1)$$

где $h = 6.6260755 \cdot 10^{-27}$ - постоянная Планка,

$$[k_1] = \text{см}^2 \cdot \text{г} \cdot \text{с}^{-1} = 10^{-7} \cdot \text{м}^2 \cdot \text{кг} \cdot \text{с}^{-1},$$

f_n - частота пульсаций массы электрона, с^{-1} ; m_e - масса электрона; c - скорость распространения непрерывной части ЭММ.

Из (1) следует, что частота пульсаций (излучений) и соответствующая ей длина волны пульсаций λ_n определяются следующим образом:

$$f_n = \frac{m_e c^2}{h} \cong 1.23559 \cdot 10^{20} \text{с}^{-1},$$

$$\left(\lambda_n = \frac{h}{m_e c} = \frac{c}{f_n} \cong 2.42631 \cdot 10^{-10} \text{см} \right). \quad (2)$$

Излучаемая электроном энергия воздействия на другой электрон определяется как

$$E_{\text{вз.1}} = \frac{m_e c^2}{4\pi \cdot R^2}, \text{ при } R = 1 \text{ см } E_{\text{вз.1}} \cong \frac{m_e c^2}{4\pi}. \quad (3)$$

Представим электрон в виде системы автоматического регулирования (стабилизации) его параметров - массы, объема и, в соответствии с выражением (1), его частоты пульсаций. В высокоточной системе авторегулирования запаздывание стабилизирующего воздействия $t_{\text{зап.}}$ как отклика на возникающее отклонение стабилизируемого параметра должно быть меньше характерного времени нестационарности - в рассматриваемом случае периода пульсаций с указанной частотой f_n . Таким образом, необходимо, чтобы выполнялось условие: $t_{\text{зап.}} \cdot f_n \ll 1$.

Учитывая, что запаздывание определяется размером электрона (обозначим некий эффективный диаметр электрона $d_{эф.е}$) и длина волны пульсаций связана с их периодом соотношением $T_{п} = \lambda_{п}/c$, получаем $t_{зап.}/T_{п} = d_{эф.е}/\lambda_{п} \ll 1$.

По аналогии с выражением для полной мощности, излучаемой диполем Герца, примем, что для величины массы излучаемой ЭММ допустимо выражение:

$$M_{изл.} = m_e \frac{\pi}{3} \left(\frac{d_{эф.е}}{\lambda_{п}} \right)^2.$$

В системе, состоящей из двух электронов, расположенных на расстоянии $R=1$ см и обменивающихся массами, "излученная" масса одного из электронов в области локализации другого равна

$$M'_{изл.} = \frac{M_{изл.}}{4\pi R^2} = \frac{M_{изл.}}{4\pi}.$$

Далее, поскольку $M'_{изл.} = 0.5 \cdot (d_{эф.е}/\lambda_{п})^2 \cdot m_e/6$, масса ЭММ, излучаемой двумя электронами и обеспечивающей взаимодействие, равна $M = 2M'_{изл.} = (d_{эф.е}/\lambda_{п})^2 \cdot m_e/6$. Поскольку коэффициенты $(d_{эф.е}/\lambda_{п})^2/6$ и γ в законе всемирного тяготения характеризуют интенсивность взаимодействия, то можно предположить следующее равенство:

$$\gamma = \frac{1}{6} \left(\frac{d_{эф.е}}{\lambda_{п}} \right)^2. \quad (4)$$

Тогда $M'_{изл.} = 0.5 \cdot \gamma m_e$, что подтверждается и законом всемирного тяготения.

Закон всемирного тяготения запишем следующим образом (положив $R = 1$ см):

$$F_H = k \frac{\gamma}{2} \cdot m_{e1} \cdot m_{e2} + k \frac{\gamma}{2} \cdot m_{e2} \cdot m_{e1}, \quad (5)$$

где $m_{e1} = m_{e2} = m_e$ – массы гравитирующих электронов.

Из (5) можно предположить, что гравитационное воздействие каждого из электронов друг на друга происходит за счет "излучения" массы, равной $0.5\gamma \cdot m_e$. Суммарная же масса, расходуемая на осуществление взаимодействия $m_{сум.} = \gamma \cdot m_e$, характеризуется энергией $E_{вз.} = m_e c^2 / 2\pi$ в соответствии с (3). Тогда имеем:

$$\gamma \cdot m_e \cdot v_{гр.}^2 = \frac{1}{2\pi} m_e c^2,$$

отсюда можно найти величину скорости квантов гравитационного поля, распространяющихся в радиальных направлениях от электрона:

$$v_{гр.} = c/\sqrt{2\pi\gamma} \cong 4.63 \cdot 10^{11} \text{ м/с}. \quad (6)$$

Энергия, излучаемая первым электроном с эквивалентной массой $0.5 \cdot \gamma m_e$, воздействует на второй электрон. Используя концепцию диполя Герца, можно записать для воспринимаемой вторым электроном массы ЭММ M' :

$$(0.5 \cdot \gamma m_e) \cdot \frac{1}{2} \frac{1}{6} \left(\frac{d_{эф.е}}{\lambda_{гр.}} \right)^2, \quad (7)$$

где $\lambda_{гр.} = v_{гр.}/f_{п} = \lambda_{п}(v_{гр.}/c)$ – длина волны гравитационного излучения.

С учетом последнего выражение (7) можно записать в виде:

$$M' = (0.5 \cdot \gamma m_e) \cdot \frac{\gamma \cdot c^2}{2 v_{гр.}^2} = \frac{\pi \cdot \gamma^3}{2} \cdot m_e, \quad (7')$$

В течение 1 с электрон излучает кванты ЭММ с массой, равной $4\pi \cdot (\gamma/2) \cdot m_e$. По аналогии: масса, воспринимаемая вторым электроном, равная $0.5 \cdot \pi \cdot \gamma^3 m_e$, "излучает" по направлению воздействующей массы кванты ЭММ с массой, равной

$$M = 2\pi\gamma \cdot \frac{\pi \cdot \gamma^3}{2} \cdot m_e.$$

Полная энергия этой излученной массы, распространяющейся со скоростью гравитационного взаимодействия, равна $E = M \cdot v_{гр.}^2$ или, расписывая:

$$E = 2\pi\gamma \cdot \frac{\pi \cdot \gamma^3}{2} \cdot m_e \cdot \frac{c^2}{2\pi\gamma} = \frac{\pi \cdot \gamma^3}{2} m_e c^2.$$

Воспользуемся полученным результатом для выяснения величины энергии электростатического взаимодействия электронов, используя известное соотношение силового взаимодействия электронов электростатического и гравитационного:

$$\frac{F_K}{F_H} \cong 4.16688 \cdot 10^{42}.$$

Электрон излучает в 1 с кванты с массой, равной $2\pi\gamma \cdot m_e$, и эквивалентной энергией, равной $m_e c^2$. Поскольку масса электрона больше массы квантов излучения в $(2\pi\gamma)^{-1}$ раз, то его энергия, очевидно, во столько же раз больше величины $m_e c^2$, внутреннюю энергию электрона можно оценить из выражения:

$$E_{\text{вн.}} = \frac{m_e c^2}{2\pi\gamma} = m_e v^2 \approx 2.3852 \cdot 10^6 \cdot m_e c^2$$

Примем энергию электростатического воздействия одного электрона на другой равной

$$E = k_1 \cdot m_e c^2,$$

где k_1 – безразмерный коэффициент.

Тогда, поскольку в соответствии с (7) первый и второй электроны для силового воздействия используют массу величиной M' , можно записать:

$$\frac{k_1 \cdot m_e c^2}{M' c^2} = \frac{2k_1}{\pi\gamma^3} = \sqrt{\frac{F_K}{F_H}}. \quad (8)$$

Из (8) следует, что $k_1 = 0.952596$, тогда $E \cong 0.952596 \cdot m_e c^2$.

Взаимная потенциальная энергия системы, состоящей из двух электронов при расстоянии между их центрами, равном $R = d_{\text{эф.е}}$, определяется выражением [2]:

$$E_{\text{п.}} = F_K d_{\text{эф.е}} = \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 d_{\text{эф.е}}}.$$

С другой стороны, $E_{\text{п.}} = 2 \cdot E$, тогда имеем

$$\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 d_{\text{эф.е}}} \approx 2 \cdot 0.952596 \cdot m_e c^2.$$

Отсюда получаем

$$d_{\text{эф.е}} = 1.4795 \cdot 10^{-13} \text{ см}, \quad r_{\text{эф.е}} = d_{\text{эф.е}} / 2 \approx 0.739775 \cdot 10^{-13} \text{ см}$$

Определенное из выражения $\gamma = (d_{\text{эф.е}} / \lambda_{\text{п}})^2 / 6$ значение эффективного диаметра $d_{\text{эф.е}} = 1.5352 \cdot 10^{-13} \text{ см}$ близко полученному выше, что указывает на физическую допустимость полученных результатов.

Далее, баланс энергии электрона осуществляется в течение периода пульсаций со скоростью "света". Объемная плотность окружающей электромагнитной среды должна быть не менее:

$$\rho_{\text{всп.}} = \frac{m_{\text{кв.}}}{v} \cong 5.1645468 \cdot 10^{-26} \text{ г/см}^3,$$

где $m_{\text{кв.}} = 4\pi \cdot \gamma m_e / (2f_{\text{п}}) \cong 3.09 \cdot 10^{-54} \text{ г}$ – масса кванта; $v = (4/3) \cdot \pi \lambda_{\text{п}}^3 \cong 5.9831 \cdot 10^{-29} \text{ см}^3$ – объем.

Можно предположить, что фотоны, диаметр которых $d_{\text{фот.}} = \lambda_{\text{гр.}} / \pi$, возможно, способны осуществлять резонансное взаимодействие с квантами гравитационного поля. Здесь мы уподобляем фотоны сферическим отражателям [3].

В связи с важностью рассматриваемой научной и мировоззренческой проблемы целесообразно провести экспериментальную проверку предложенной в статье гипотезы. Эксперимент мог бы содержать такие пункты: 1) имитация массы путем генерации излучения с частотой $f_{\text{гр.}} = 1.23559 \cdot 10^{20} \text{ Гц}$; 2) измерение скорости распространения ЭММ в диапазоне частот $10^{13} \dots 1.5 \cdot 10^{20} \text{ Гц}$; 3) измерение затухания гравитационного поля в различных материалах; 4) проверка ослабления гравитационного поля потоком фотонов (с эквивалентными диаметрами $d_{\text{фот.}} = \lambda_{\text{гр.}} / \pi \cong 1.1928 \cdot 10^{-7} \text{ см}$) с частотой следования $f_{\text{сл.ф.}} > 10^{14} \text{ Гц}$.

3. Выводы

Гравитационное взаимодействие имеет электромагнитную природу, из чего можно предположить, что скорость распространения квантов гравитационного поля превышает скорость света.

Тяготение и электромагнитные взаимодействия суть два разных проявления одной и той же сущности, что, в частности, подтверждает близость вычисленных значений эффективного радиуса, полученных на основании дипольной концепции и электростатического взаимодействия.

Высокая проникаемость квантов гравитационного поля объясняется высокой скоростью распространения квантов $v_{\text{гр.}} / c \gg 1$: процессы в "препятствиях" происходят со скоростью, не превышающей скорость света.

Выражаю благодарность доц. Сороке А.С. за обсуждение материалов статьи и помощь в ее подготовке.

Литература: 1. Фейнман Р. Характер физических законов / М.: Наука, 1987. 168 с. 2. Савельев И. В. Курс общей физики. Уч. пос. Т.2 / М.: Наука, 1968. 455 с. 3. Финкельштейн М. И. Основы радиолокации / М.: Сов. радио, 1973. 496 с.

Поступила в редколлегию 11.03.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Хажмурадов М.А.

Рыбин Виктор Вячеславович, инженер. Научные интересы: теоретическая и практическая радиолокация, теоретическая физика. Адрес: Украина, 61204, Харьков, пр. Победы, 72, кв. 299. тел. (057)-336-21-72.