

ПРО ГРАВІТАЦІЙНІ І ЕЛЕКТРОСТАТИЧНІ ВЗАЄМОДІЇ В СИСТЕМІ ІЗ ДВОХ ЕЛЕКТРОНІВ

РИБІН В. В., МАКАРЕНКО Г.М.

Розглядається механізм виникнення випромінювань, швидкість розповсюдження яких перевищує швидкість світла. Оцінюються значення швидкості поширення квантів гравітаційного випромінювання.

Ключові слова: швидкість світла, електромагнітні випромінювання, гравітаційне випромінювання, рентгенівське випромінювання.

Key words: speed of light, electromagnetic radiation, gravitational radiation, x-ray radiation

1. Вступ

Розглянемо гравітаційну взаємодію в системі, що складається з двох електронів. Електрон являє собою стійке ущільнення електромагнітної матерії (ЕММ). Його можна розглядати як саморегулюючу систему. Кожній системі автоматичного регулювання властиві пульсації регульованого параметра щодо певного значення. Стабілізація параметрів пульсуючої маси електрона здійснюється за рахунок його внутрішньої енергії і поглинутої ЕММ з навколишнього простору.

Метою роботи є з'ясування механізму виникнення тяжіння і електростатичного впливу, отримання оцінки швидкості поширення квантів гравітаційного випромінювання і обґрунтування пропозицій по постановці і проведенню прямих вимірювань швидкості розповсюдження рентгенівських випромінювань. В роботі [1] Р. Фейнман зауважив, що до сих пір не вдалося тяжіння і електрику уявити як прояв однієї і тієї ж сутності. В основу даної роботи покладені більш ранні авторські публікації [2, 3].

2. Закон всесвітнього тяжіння

Закон Ньютона для системи, що складається з двох електронів, запишемо у вигляді:

$$F = k \cdot \gamma \frac{m_{e1} m_{e2}}{R^2}, \quad (1)$$

де k – коефіцієнт розмірності, що залежить від вибору системи одиниць вимірювань; гравітаційна стала $\gamma = 6.67259 \cdot 10^{-8}$ в нашому випадку – величина безрозмірна. У загальному випадку відстань між електронами R довільна, але поки приймемо $R = 1 \text{ см}$. При цьому (1) набуде вигляду $F = k_1 \cdot \gamma \cdot m_{e1} m_{e2}$, де $k_1 = k \cdot \text{см}^{-2}$. Рівні маси взаємодіючих електронів позначені індивідуально в зв'язку з необхідністю такої форми запису вихідного рівняння (1):

$$F = k_1 \cdot \gamma \frac{m_{e1}}{2} m_{e2} + k_1 \cdot \gamma \frac{m_{e2}}{2} m_{e1}. \quad (2)$$

Припустимо, що величина $\gamma \cdot m_{e1,2}/2$ визначає масу випромінювання кожного електрона в точці розташування протилежного електрона, коефіцієнт $\gamma \ll 1$. Тому він характеризує електрон як неефективний випромінювач, що допускає подання електрона у вигляді сферичного випромінювача. Тоді розглянута величина $\gamma \cdot m_{e1,2}/2$ має сенс маси випромінювання, спрямованого в ту півсферу, де розташований протилежний електрон. З виразу (2) випливає, що в такому модельному поданні половина випромінювання одного електрона повністю сприймається іншим, і навпаки. У моделі все випромінювання електрона має масу $\gamma \cdot m_{e1,2}$. Це дозволяє розглядати γ як коефіцієнт, який характеризує величину досить малої частки маси частинки, що витрачається на гравітаційну взаємодію з іншою частинкою, а $\gamma \cdot m_{e1,2}$, як величину маси випромінювання при пульсаціях маси електрона m_e .

3. Природа гравітаційного випромінювання

Припустимо, що для маси випромінювання електрона допустимо застосувати вираз, аналогічний виразу для повної потужності випромінювання диполя Герца:

$$M_{изл} = \frac{\pi}{3} \left(\frac{r_{e,эф.}}{\lambda_n} \right)^2 \cdot m_e = \gamma m_e, \quad (3)$$

де $r_{e,эф.}$ – ефективний радіус електрона; λ_n – довжина хвилі пульсацій маси електрона. Відповідно до гіпотези Планка щодо енергії випромінювання маси електрона і припускаючи, що вірно для частоти пульсацій маси $f_n = c/\lambda_n$, де c – швидкість світла, маємо співвідношення:

$$h \cdot f_n = m_e c^2. \quad (4)$$

Звідси випливають оцінки для частоти і довжини хвилі пульсацій електронної маси:

$$f_n = 1,23559 \cdot 10^{20} \text{ Гц}, \quad \lambda_n = \frac{c}{f_n} = 2,42631 \cdot 10^{-10} \text{ см}$$

З (3) можна отримати оцінку діаметра електрона $d_{e,эф.} = 2r_{e,эф.}$: $d_{e,эф.} = 1,22482 \cdot 10^{-13} \text{ см}$.

Випромінювання з масою $\gamma \cdot m_{e1,2}$ виникає при досягненні електроном максимального об'єму. При випромінюванні, коли пульсуюча маса електрона відчуває гальмування, відбувається відрив малої частини маси, яка поширюється у вигляді гравітаційної енергетичної субстанції в навколишній простір. Позначимо швидкість поширення даної гравітаційної субстанції $v_{gp.}$. Якщо припустити, що енергія гальмівного

випромінювання гравітуючого електрона дорівнює (можливо, дуже близька) енергії пульсацій маси в межах об'єму електрона, то отримаємо співвідношення для кінетичних енергій:

$$\gamma \cdot \frac{m_e v_{ep}^2}{2} = \frac{m_e c^2}{2},$$

де $c=2,99792458 \cdot 10^8$ м/с - швидкість світла в порожнечі.

Звідси знаходимо значення швидкості розповсюдження гравітаційної субстанції v_{ep} :

$$v_{ep} = \frac{c}{\sqrt{\gamma}} = 1,1606 \cdot 10^{12} \text{ м/сек.}$$

Протилежний електрон сприймає гальмівне випромінювання відповідно до виразу:

$$M_{np.} = \gamma \frac{m_e}{2} \frac{\pi}{3} \left(\frac{r_{e,эф.}}{\lambda_{ep.}} \right)^2 = \gamma \frac{m_e}{2} \frac{\pi}{3} \left(\frac{r_{e,эф.}}{\lambda_n \cdot v_{ep.}/c} \right)^2 = \gamma \frac{m_e}{2} \frac{\pi}{3} \left(\frac{r_{e,эф.}}{\lambda_n} \right)^2 \frac{c^2}{v_{ep.}^2} \quad (5)$$

Звідси маємо вираз для прийнятої маси $M_{np.} = \gamma^3 m_e / 2$, множник $(\pi/3)(r_{e,эф.}/\lambda_{ep.})^2$ показує, що маса $\gamma m_e / 2$ повністю сприймається всією масою протилежного електрона відповідно до (2). Випромінювання з масою $M_{np.}$, що до моменту гальмування рухалася із швидкістю c , в свою чергу породжує гальмівне випромінювання з масою $M_{т.} = \gamma M_{np.} = \gamma^4 (m_e / 2)$. Це випромінювання поширюється у напрямку діючого випромінювання і впливає на свій електрон відповідно до закону тяжіння (2). Силовий вплив направлено до джерела випромінювання як сила реакції. Знайдемо масу кванта гравітаційного випромінювання:

$$m_{ep.} = \frac{M_{np.}}{|f_n|} \cong 7,3 \cdot 10^{-77} \text{ з.}$$

Кінетична енергія випромінювання з масою γm_e , очевидно, в γ раз менша від внутрішньої кінетичної енергії електрона, що дорівнює

$$E_{вн.е} = \frac{m_e v_{ep}^2}{2} = \frac{1}{\gamma} \frac{m_e c^2}{2} \cong 1,499 \cdot 10^7 \frac{m_e c^2}{2}.$$

Для визначення внутрішньої енергії електрона потрібно його масу перевести у гравітаційне випромінювання. Час формування кванта гравітаційного випромінювання визначимо з виразу:

$$K' = v_{ep.} \frac{dM_{т.}}{dt},$$

де K' – похідна від кількості руху $K = v_{ep.} M_{т.}$. Похідна описує процес силового впливу випромінювання на його джерело.

Величина $dM_{т.}/dt$ є швидкість формування кванта з масою $M_{т.}$ протягом частини періоду пульсацій електрона. Уявимо похідну в такому вигляді:

$$\frac{dM_{т.}}{dt} \cong \frac{n}{1 \text{ сек}} \frac{M_{т.}}{|f_n|};$$

величину n визначимо з виразу (при цьому приймемо $R = 1 \text{ см}$)

$$v_{ep.} \cdot \frac{n}{1 \text{ сек}} \frac{M_{т.}}{|f_n|} = k_1 \gamma \frac{m_e^2}{2}.$$

Звідси отримуємо величину $n \cong 3,266$. Тоді тривалість формування кванта гравітаційного випромінювання дорівнює $\tau_{кв.} = \frac{1}{n} T_n \cong 0,306 T_n$.

4. Механізм утворення електростатичного випромінювання

Електрон є джерелом гравітаційного і електростатичного випромінювань, що виникають при прагненні маси електрона до досягнення нею максимального і мінімального обсягу. З моменту досягнення масою електрона мінімального обсягу виникають відбиття, що складаються з полярних фотонів, які мають (ймовірно) напрямок обертання їх мас, аналогічний руху маси всередині електрона. При впливі полярного фотона на протилежний електрон фотон втрачає частину своєї внутрішньої енергії, що забезпечує значне перевищення електростатичного впливу по відношенню до простого механічного впливу гравітаційного фотона.

Силова гравітаційна взаємодія, еквівалентна електростатичній в системі, що складається з двох електронів (при $R=1 \text{ см}$), має вигляд:

$$F_{эвк} = k_1 \cdot \gamma (m_{e_1} \cdot \sqrt{4,16688 \cdot 10^{42}}) \cdot (m_{e_2} \cdot \sqrt{4,16688 \cdot 10^{42}}) \cdot (6)$$

Маса гравітаційного або електростатичного випромінювання (в системі з 2-х електронів) дорівнює $\gamma \frac{m_e}{2}$. Відповідно до виразу (5) маса гальмівного випромінювання

$$M_{г.} = \gamma^4 \frac{m_e}{2}.$$

Кінетична енергія випромінювання:

$$E_{Ткин.} = \gamma^4 \frac{m_e}{2} \cdot \frac{v_{ep}^2}{2} = \gamma^3 \frac{m_e}{2} \cdot \frac{c^2}{2}$$

Тоді кінетична енергія еквівалентного гальмівного випромінювання визначиться з виразу:

$$E_{Ткин.эвк} = \gamma^3 \frac{m_e}{2} \cdot \sqrt{4,16688 \cdot 10^{42}} \cdot \frac{c^2}{2} \approx 0,60644 \frac{m_e c^2}{4} \cdot (7)$$

В системі, що складається з 2-х електронів, кінетична енергія гравітаційного впливу на протилежний електрон дорівнює ($R = 1 \text{ см}$):

$$E_{кин 1} = \gamma \frac{m_e}{2} \cdot \frac{v_{зр}^2}{2} = \frac{m_e c^2}{4}. \quad (8)$$

Розглядаючи вираз (7), приходимо до висновку, що значення кінетичної енергії такої величини можна отримати, використовуючи вираз (8), при швидкості розповсюдження випромінювання $v_{зр} = c$ і відбиття випромінювання від протилежного електрона. Коефіцієнт відбиття (тиску) близько 60% забезпечить силовий вплив на протилежний електрон. Кінетична енергія впливу дорівнює $E_{кин 2} = \gamma \frac{m_e c^2}{4}$. З огляду на те, що

поляризовані фотони при впливі втрачають частину своєї внутрішньої енергії, можна записати:

$$E_{кин 3} = N \cdot \frac{E_{кин 2}}{\gamma} = N \cdot \frac{m_e \cdot c^2}{4} \approx 0,60644 \frac{m_e c^2}{4}.$$

Неполяризовані фотони, впливаючі, не витрачають внутрішню енергію, як поляризовані.

Оскільки гравітаційна стала характеризує і міцність на розрив, то допустиме припущення, що маси поляризованих і неполяризованих фотонів рівні (що випливає із механізму утворення фотонів). Розглядаючи гіпотезу М. Планка, що виражається залежністю $h\nu = m_e c^2$ (для електрона), можна припустити, що права частина є сумою кінетичних енергій гравітаційного і електростатичного випромінювань.

5. Вимірювання швидкості поширення рентгенівських випромінювань

Вимірювання проводяться на відомій відстані між антенами передавача і приймача. Сигнал передавача маніпулюється за амплітудою. У приймача як антена застосована на його вході екранована кварцева пластина. Оскільки випромінювання зі швидкостями, що перевищують швидкість світла, викликають тяжіння, то провідність кварцевої пластини буде змінюватися за рахунок п'єзоефекту з частотою маніпуляції амплітуди прийнятого випромінювання. Діаграму спрямованості антени передавача можна виміряти за значеннями амплітуди сигналу на виході приймача. Керуючись вимірною різницею фаз між прийнятим і опорним коливаннями на частоті маніпуляції, швидкість розповсюдження випромінювання можна обчислити за формулою:

$$v_{рас.} = R \frac{360^\circ}{\Delta \varphi_0} F_{ман.},$$

де R – відома відстань між приймальною і передавальною антенами; $F_{ман.}$ – частота маніпуляції сигналу; $\Delta \varphi_0$ – виміряна різниця фаз на виході приймача між прийнятим і опорним сигналами на частоті маніпуляції. Опорні сигнали в приймачі і передавачі синхронізовані по фазі.

Джерелом сигналу передавача є рентгенівська трубка з плоским анодом. Це приводить до необхідності провести експеримент з використанням додаткових низьковольтних джерел, які забезпечують проходження потоків електронів через поверхні катода і анода, що дозволить підвищити ККД. Рівномірне збудження анода електронами, можливо, дозволить наблизитися до властивості антени з рівномірним розподілом поля в апертурі, для якої має місце рівність

$$R = \frac{l^2}{\lambda_{изл.}},$$

де l – при аноді квадратної форми довжина його боку; R – відстань, на якому перетин діаграми спрямованості дорівнює площі антени (анода). Можна оцінити довжину хвилі гравітаційного випромінювання:

$$\lambda_{зр.} = \frac{v_{зр.}}{f_n} = 0,9393 \cdot 10^{-6} \text{ см}.$$

Висновки

1. Електромагнітні випромінювання, що розповсюджуються зі швидкостями, вищими від швидкості світла c , викликають тяжіння.
2. Пропоновані в даній роботі вимірювання дозволяють встановити межі застосування виразу

$$v_{рент.} = \frac{v_{уск.}}{\sqrt{\gamma}},$$

де $v_{рент.}$ – швидкість розповсюдження рентгенівського (гальмівного) випромінювання; $v_{уск.}$ – швидкість прискорених електронів.

Література:

1. Фейнман Р. Характер физических законов. М. Наука, 1987. 68 с.
2. Рыбин В.В. Об электромагнитной природе гравитационного взаимодействия // Радиоэлектроника и информатика. 2014. С. 17-19.
3. Рыбин В.В., Торба А.А. О скорости распространения некоторых видов электромагнитных излучений // Научный журнал «Проблемы науки». 2019. №01 (35). С. 5-10.

Transliterated bibliography:

1. Feynman R. The nature of physical laws. M. Science, 1987. 68 p.
2. Rybin V.V. On the electromagnetic nature of gravitational interaction // Radioelectronics and Informatics. 2014. Vol. 1. S. 17-19.
3. Rybin V.V., Torba A.A. About the speed of propagation of some types of electromagnetic radiation. Science Magazine. "Problems of Science". 2019. No. 01 (35), pp. 5-10.

Надійшла до редколегії 11.11.2019

Рецензент: д-р фіз.-мат. наук. проф. Панченко О.Ю.

Рибін Віктор В'ячеславович, інженер. Наукові інтереси: теоретична і практична радіолокація, теоретична фізика. Адреса: Україна, 61204, Харків, пр. Перемоги, д. 72, кв. 299; моб. 38 (098) -466-68-10

Макаренко Ганна Миколаївна, канд. техн. наук, доцент кафедри КСіТ Харківського національного економічного університету ім. Семена Кузнеця. Наукові інтереси: інформаційні та мультимедійні технології, обробка зображень, комп'ютерний дизайн. Адреса: Україна, 61166, Харків, пр. Науки 9А, к. 407; раб. 702-06-74.

Rybin Victor Vyacheslavovich, engineer. Research interests: theoretical and practical radar, theoretical physics. Address: Ukraine, 61204, Kharkiv, Victory Avenue, 72, apt. 299; mob. 38 (098)-466-68-10.

Makarenko Anna Mykolayivna, Candidate of Philology tech. Sciences, Associate Professor of KSiT Kharkiv National Economic University. Seeds of the Blacksmith. Research interests: information and multimedia technologies, image processing, computer design. Address: Ukraine, 61166, Kharkiv, 9A Nauki Ave., room 407; phone 702-06-74.