

### Список використаних джерел:

1. Eric M. Rogers. Physics For the Inquiring Mind. Princeton, New Jersey Princeton University Press.1966.
2. Г. Герц. Принципы механики, изложенные в новой связи. (АН СССР, Москва. 1959). - 158 с.
3. E. F. Taylor, J. A. Wheeler. Space-time physics. (W. H. Freeman and Company, San Francisco and London, 1966) 232.
4. A. Einstein, Zur Electrodynamik Bewegter Körper. Ann. Phys, **17**, 891 (1905).
5. L. Brillouin. Relativity Reexamined (Academic Press, New York and London, 1970).
6. G. B. Airy, On a supposed alteration in the amount of astronomical aberration of light produced by the passage of light through a considerable thickness of refracting medium. Phil. Mag. {43}, 310 (1872).
7. L. P. Skibinskyi. Discovery of a Mass Property of an Electromagnetic Field, Astronomy and the present: Proceedings 8th the ALL-Ukrainian Scientific Conference. April 12, 2019, Vinnitsa city, editors: V. F. Zabolotnyi, A. V. Mozhovyi. – Vinnitsa: “TVORY”, 2019,30.
8. A. A. Michelson, E. W. Morley. The Relative Motion of the Earth and the Aluminiferous Ether. Amer. J. of Sci. {3}, 377 (1881).
9. Dark matter. URL: [https://en.m.wikipedia.org/wiki/Dark\\_matter](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Dark_matter)

### DISCOVERY OF THE ELECTROMAGNETIC SPHERES THE SUN & THE EARTH

**Leontii Skibinskyi** – Doctor of Science

**Sergii Skybynskyi** – engineer radio electronic

*The report is about the discovery of the electromagnetic spheres (ES) of stars and planets. The ES radius of the Earth is calculated from the condition of balance of forces on a material point located on the line connecting the Sun and the Earth. The ratio between mass and kinetic energy is taken from Skibinskyi's function (S). From its, the mass of the ES of the Earth was calculated and the existence of the aberration of stars in the ES of other planets was proven, and the relativists' criticism of Cauchy's hypothesis about the complete transfer of the gaseous ether by the only the Earth in the Universe led to a space-time that does not have any carriers of interactions. If we consider the motion of the Earth in the ES of the Sun, then we will come to the mass ES of the Earth. This theory was confirmed by a laser interferometer sensitive to the first-order effect of the ratio  $v/c$ . Airy's experiment on determining the angle of aberration of stars through a telescope with water confirmed our theory of the existence of planets and stars around ES.*

**Keywords:** Brillouin mass electromagnetic field; space-time physics; Skibinskyi laser interferometer

### САТУРНІАНСЬКА МОДЕЛЬ АТОМА ВОДНЮ

**Леонтій Скібінський** – д-р. фіз.-мат. наук

**Сергій Скибинський** – інженер радіоелектронік

*У доповіді йдеться про недоліки планетарної моделі атома водню. Їх вирішила сатурніанська модель атома з кільцевим електроном, на який діють дві сили – доцентрова, що утворюється протоном та відцентрова сила інерції електрона. Вони діють у взаємно протилежних напрямках та компенсують одна одну й утворюють умову інерціального внутрішнього руху матерії електрона в електричному полі протона. Він являє собою кільцевий електричний струм, що утворює власний магнітний момент, який забезпечує його магнітні властивості та випромінювання кванта світла.*

**Ключові слова:** аномальний магнітний момент сферичного електрона Абрагама; неелектромагнітні властивості хвиль-частинок матерії де Бройля

Фейнман [1] вважав: “... що квантові закони привели до помилок та спекуляцій, які ніколи не будуть знайдені та виправлені”. Проте їх можливо знайти та вирішити.

**1. Недоліки планетарної моделі атома Резерфорда.** В 1911 році Е. Резерфорд [2] відкрив ядро атома та запропонував його планетарну модель. Така система є класичною і для її опису були застосовані закони класичної електродинаміки. Згідно з ними, класична модель електрона Абрагама [3] не мала власного магнітного моменту та спіну. Його класичний радіус втрачав будь-який сенс, якщо обчислити його за формулою

$$r_e = e^2 / 4\pi\epsilon_0 m_e c^2 = 2.81 \cdot 10^{-15} \text{ м}, \quad (1.1)$$

де  $e = 1.6022 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$  – заряд і  $m_e = 9.109534 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$  – маса електрона; електрична стала  $\epsilon_0 = 8.8541878 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ ;  $c$  – швидкість поширення світла у вакуумі.

Якщо сфера такого радіуса обертається, а її момент імпульсу дорівнює спіну електрона  $\hbar/2$ , то лінійна швидкість на його екваторі буде  $v = 5\hbar/4m_e r_e \approx 300c$ .

Отже, модельне уявлення про класичний спін електрона потребує перегляду.

Він створював тільки орбітальний магнітний момент своїм рухом по орбіті. За класичною електродинамікою він повинен випромінювати електромагнітну енергію й миттєво впасти на ядро. Однак стабільність атома водню дає підставу для висновку про те, що його електрон не рухається, та що він не планетарний. Якщо електрон переходить з більш віддаленого стаціонарного енергетичного рівня на більш близький до його основного стану, то він рухається з прискоренням і випромінює квант світла. Процес його поглинання відбувається у зворотному порядку. З цього випливає, що закони класичної електродинаміки виконуються тільки у сатурніанській моделі атома водню.

**2. Теорія Бора для планетарної моделі атома водню.** В 1913 р. Н. Бор [4] блискуче пояснив спектри випромінювання та поглинання квантів світла атомом водню, але він виявився неспроможним пояснити властивості його основного стану ( $n = 1$ ). До нього призвів сферично-симетричний розподіл заряду у класичній моделі електрона Абрагама. Він призвів до відсутності орбітального механічного та магнітного моментів планетарного атома водню. Ця модель виявилася зовсім непридатною для побудови більш складного атома гелію, що складається з двох дейтронів. Цю проблему вирішила сатурніанська модель атома. Її кільцеві електрони утворюють пару Купера [5], яка має нульовий спін, магнітний момент і подвійний заряд. Її існування пояснює й високий потенціал іонізації атома гелію. Він дорівнює 24.58 eV.

**Постулати Бора:** *Перший постулат стверджує, що існують деякі стаціонарні стани атома, у яких він не випромінює енергії.* Цим стаціонарним станам відповідають стаціонарні орбіти, по яких рухається електрон під дією двох доцентрових сил однакової величини і напрямку. Цей прискорений рух електрона має призводити до неперервного випромінювання енергії.

Причина таких некласичних властивостей руху електрона навколо протона була встановлена С. Скибинським [6] у 2019 р. Він довів, що на рух планет та їх супутників у сонячній системі діють дві сили доцентрова та відцентрова сила інерції. Ці сили утворюють стан невагомості космічних тіл та вічність руху планет навколо Сонця, супутників навколо планет, кільцець Сатурна та інших планет. Він застосував це відкриття для пояснення відсутності прискореного руху електрона навколо протона та його випромінювання при поверненні до основного стану сатурніанського атома водню.

**Другий постулат** стверджує, що в стаціонарному стані електрон, що рухається по кільцевій орбіті, повинен мати квантовані значення моменту імпульсу, що задовольняє умові  $\hbar/2\pi$ . Вона буде розглянута згодом. А зараз відмітимо, що сатурніанська модель атома водню не має кільцевих орбіт.

**Третій постулат** стверджує, що при переході атома з одного стаціонарного стану на інший випромінюється або поглинається один квант енергії. Випромінювання відбувається при переході атома зі стану з більшою енергією у стан з меншою енергією (при переході електрона з одного, більш віддаленого від ядра на більш близький рівень). Поглинання енергії супроводжується переходом електрона у стан з більшою енергією. Цьому відповідає перехід електрона на більш віддалений від ядра рівень. Зміна енергії

атома, що пов'язана з випромінюванням або поглинанням квантів світла, пропорційна частоті цих квантів. Якщо  $\Delta W$  – зміна енергії атома в наслідок цих процесів, то

$$\Delta W = h\nu. \quad (2.1)$$

Правило частот Бора може бути записане ще й в іншому вигляді. Якщо  $W_n$  і  $W_k$  енергії атома у двох стаціонарних станах, то

$$W_n - W_k = h\nu_{nk} \quad (2.2)$$

при  $W_k < W_n$  випромінювання кванта світла, а при  $W_k > W_n$  – його поглинання.

Це дало підставу вважати, що основною помилкою в утворенні моделі та квантової теорії атомів була планетарна модель атома водню Бора з класичною моделлю електрона Абрагама. Бор ввів її для “порятунку” першого постулату, який скасував закони електродинаміки. Потім де Бройль [7] запропонував гіпотезу про хвильові властивості частинок матерії. Вона скасувала закони класичної електродинаміки, зберегла перший постулат теорії атома Бора і “врятувала планетарний атом від колапсу”. На її основі Шредінгер написав основне рівняння квантової механіки [8], яке, на думку Дірака [9], не мало розв'язку.

Далі ми дійшли висновку, що всі атоми речовин мають магнітні властивості. Їхня природа має пояснюватися присутністю в атомах кільцевих електронів, що мають власні магнітні моменти. Його відкрили у 1922 р. Штерн та Герлах [10]. Він виявився таким самим, як орбітальний магнітний момент електрона у планетарному атомі. Це дало нам підставу вважати, що ним має визначатися магнітний момент атома водню у кожному його стаціонарному стані, що він квантований, та що він не планетарний.

З цього випливає, що коректна модель атома водню не повинна мати електронних орбіт та орбітального магнітного моменту, й що природа магнітних властивостей атомів закладена в елементарних частинках, що входять до їхнього складу. Цій умові задовольняє сатурніанська модель атома водню, що складається з ядра та кільцевого електрона [11]. Тоді його магнітний момент повинен визначатися власним магнітним моментом електрона з урахуванням його квантування.

Сатурніанська модель атома водню довела, що спін та магнітний момент електрона квантуються. Стаття про необхідність квантування спіна та магнітного моменту електрона вперше була депонована в 1994 р. [12]. Встановлення сатурніанської моделі атома дало підстави для повернення здорового глузду у класичну електродинаміку.

Недоліки планетарної моделі атома водню з електроном Абрагама привели ще й до винаходів співвідношень невизначеностей Гейзенберга:

невизначеність електрона в імпульсі

$$\Delta p \geq \hbar/\Delta x \geq 1.05 \cdot 10^{-34} / 5 \cdot 10^{-11} \geq 2.1 \cdot 10^{-24} \text{ кг}\cdot\text{м}/\text{с}, \quad (2.3)$$

де  $\Delta x = 5 \cdot 10^{-11}$  – невизначеність електрона у координаті;

невизначеність електрона в кінетичній енергії

$$\Delta W_k \geq \Delta p/2m_e \geq 15 \text{ eV} \quad (2.4)$$

та квантів світла за частотою

$$\Delta \nu \geq \frac{\Delta W_k}{h} \geq 3.6 \cdot 10^{15} \text{ Гц}. \quad (2.5)$$

З цих невизначеностей випливає, що планетарний атом водню нестабільний. У ньому невизначеність електрона в кінетичній енергії перевищує його енергію зв'язку.

До такого ж висновку призводить і невизначеність квантів світла за частотою. Це межа точності, з якою можна вимірювати частоту випромінювання квантів планетарного атома водню в квантовій механіці. Така невизначеність за частотою квантів вказує на те, що дискретного спектра випромінювання в планетарному атомі водню не має бути.

Однак експерименти з вимірювання тонкої та надтонкої структури лінійчатого спектра випромінювання атома водню та зсуву частоти квантів Лемба доводять, що частоту квантів випромінювання атомів можна виміряти з точністю  $\sim 10^4$  Гц.

Якщо виходити з цієї точності вимірювань, то співвідношення невизначеностей Гейзенберга повинні мати такі величини:

невизначеність у кінетичній енергії електрона

$$\Delta W_k \geq \Delta v h \geq 6.626 \cdot 10^{-30} \text{ Дж}; \quad (2.6)$$

невизначеність електрона в імпульсі

$$\Delta p \geq \sqrt{\Delta W_k 2m_e} \geq 3.47 \cdot 10^{-30} \text{ кг}\cdot\text{м/с}. \quad (2.7)$$

Ці величини доводять, що швидкість електрона в атомі водню в основному стані не перевищує 4 м/с, що атом є електростатичною системою, та що до нього не може бути застосована гіпотеза де Бройля та співвідношення невизначеностей Гейзенберга, оскільки довжина хвилі де Бройля електрона з такою швидкістю має бути нескінченно великою.

**3. Теорія кільцевого електрона.** Перша публікація гіпотези про кільцевий електрон з'явилася у друці в 2002 році [13]. Вона впливала з анігіляції електрон-позитронної пари. Згідно з її спіновим балансом, електрон та позитрон повинні мати спіни, що дорівнюють 1, а його власний магнітний момент в основному стані має дорівнювати власному магнітному моменту електрона. Тоді енергії і масі спокою електрона повинна відповідати маса та енергія його внутрішнього руху електромагнітної польової матерії, що визначається зі співвідношення еквівалентності маси та енергії

$$W_e = \hbar_e \omega_e = m_e c^2, \quad (3.1)$$

де  $\hbar_e$  – спін електрона в його основному стані;  $\omega_e$  – кутова швидкість обертання електромагнітної польової матерії електрона;  $m_e$  – маса його власного руху з лінійною швидкістю, яка дорівнює швидкості руху електричного струму в електроні.

Співвідношення для визначення спінів електрона та позитрона в основних їх станах можна визначити, якщо ліву і праву частину рівняння (3.1) розділити на кутову швидкість  $\omega_e = c/r_e \text{ рад/с}$

$$\hbar_e = m_e c r_e = 1.0558 \cdot 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}, \quad (3.2)$$

$$r_e = \frac{\hbar_e}{m_e c} = 3.866 \cdot 10^{-13} \text{ м}, \quad (3.3)$$

де  $r_e$  – радіус кільцевого електрона в основному стані.

Кільцева модель електрона добре узгоджується зі здоровим глуздом і його будемо застосовувати при вдосконаленні теорії атома водню.

З (3.1) можна визначити і власні значення кутових швидкостей й частот кільцевого електрона та позитрона в основних їх станах:

$$\omega_e = \frac{m_e c^2}{\hbar_e} = 7.7634 \cdot 10^{20} \text{ рад}, \quad (3.4)$$

$$\nu_e = \frac{1}{T_e} = \frac{\omega_e}{2\pi} = 1.2356 \cdot 10^{20} \text{ Гц}. \quad (3.5)$$

Тоді кільцеві електричні струми та магнітні моменти електрона та позитрона в їх основних станах повинні відрізнятися тільки знаками. Для електрона вони будуть:

$$I_e = \frac{e}{T_e} = e\omega_e/2\pi = e\nu_e = -19.774 \text{ А}, \quad (3.6)$$

$$\mu_e = -I_e s_e = -e\nu_e \pi r_e^2 = -9.282 \cdot 10^{-24} \text{ Дж/Тл}, \quad (3.7)$$

де  $s_e = \pi r_e^2 = 46.954 \cdot 10^{-26} \text{ м}^2$  – площа контура кільцевого електричного струму електрона в його основному стані.

З формул (3.6) і (3.7) випливає, що зменшення періоду обертання електрона веде до збільшення частоти його струму та зменшення магнітного моменту.

**4. Теорія атома водню з кільцевим електроном.** На кільцевий електрон, у центрі якого обертається протон, діють дві сили – доцентрова сила Кулона, яку створює протон, та відцентрова сила інерції, що забезпечує стійкість електрона від його колапсу та падіння на протон. Ці сили діють у взаємно протилежних напрямках, компенсують одна одну й

створюють умову інерціального внутрішнього руху польової матерії електрона в електричному полі протона [14]. Цією умовою пояснюється вічність руху кільцевого електрона в атомі водню

$$e^2/4\pi\varepsilon_0 r_1^2 n_1^2 - mv^2/r_1 = 0, \quad (4.1)$$

де  $e^-$ ,  $e^+$  – заряди електрона та протона;  $r_1$  – радіус кільцевого електрона в основному стані;  $m_e$  – маса кільцевого електрона;  $v$  – стала швидкість обертання кільцевого електричного струму електрона (рух електричного струму зі швидкістю світла без прискорення відбувається без випромінювання його енергії);  $n$  – квантове число. Його зростання у формулі (4.1) відбувається при поглинанні фотона електроном. Воно веде до зростання радіуса кільцевого електрона та зменшення доцентрової сили, що зупиняє зростання радіуса електрона при досягненні стаціонарного стану. При його досягненні кільцевий електрон припиняє зростання відстані від протона. Ця зупинка закінчується поглинанням фотона електроном. Отже, формула (4.1) є умовою руху кільцевого електрона без випромінювання, що забезпечує йому нескінченно тривалий період існування. У цей стан електрон приходиться без кінетичної енергії.

Радіус кільцевого електрона в основному стані та наступні дозволені відстані від першого до наступних стаціонарних рівнів  $n_l$  можна обчислити за формулою

$$r_1 = r_e \cdot \frac{n^2}{\alpha} = 3.866 \cdot 10^{-13} \cdot \frac{n^2}{7.297} \cdot 10^{-3} = 0.529 \text{ \AA}, \quad (4.2)$$

де  $\alpha = e^2/\hbar \cdot c = 7.297 \cdot 10^{-3}$  – стала тонкої структури; першої  $r_1 = 0.529 \text{ \AA}$ , другої  $r_2 = 2.12 \text{ \AA}$ , третьої  $r_3 = 4.77 \text{ \AA}$ , четвертої  $r_4 = 8.48 \text{ \AA}$ , п'ятої  $r_5 = 13.25 \text{ \AA}$ .

Ці величини можна знайти за формулою

$$r_n = \varepsilon_0 n^2 h^2 / \pi e^2 m. \quad (4.3)$$

Отже, формули (4.2) та (4.3) виражають умову квантування стаціонарних рівнів. До них електрон приходиться без кінетичної енергії. Вона витрачається на гальмування та збудження протона.

Саме так рухається електрон при переході на дозволені стаціонарні рівні збудження сатурніанського атома водню [14].

**5. Рівні енергії електронів сатурніанської моделі атома водню.** З наведених теоретичних даних випливає, що модель кільцевого електрона та сатурніанська модель атома водню добре узгоджуються з основними принципами класичної механіки та електродинаміки. Вона пояснює й основний його стан.

Повна енергія електрона в сатурніанському атомі складається з кінетичної енергії  $T$  при прискореному русі його до ядра та потенціальної енергії  $U$  його притягання.

З рис. 1 видно, що при  $r_n = 1, 2, 3, 4, \dots$  сатурніанський атом переходить з основного стану до інших стаціонарних станів без кінетичної енергії.

Відзначимо відразу, що рівняння Шредінгера було знайдене для планетарної моделі атома Бора і не може бути використане для сатурніанської моделі.

Визначимо тепер потенціальну енергію електрона у полі ядра атома водню. Потенціал  $\varphi$  точки поля на відстані  $r$  від точкового заряду протона буде дорівнювати

$$\varphi = e/4\pi\varepsilon_0 r_n. \quad (5.1)$$

Повна потенціальна енергія  $W_1$  електрона, що знаходиться на відстані  $r_1 = 0.529 \text{ \AA}$  від позитивного точкового заряду  $e$  ядра, дорівнює

$$W_1 = -\varphi e = -\frac{e^2}{8\pi\varepsilon_0 r_1} \approx -2.177 \cdot 10^{-18} \text{ Дж } (-13.55 \text{ eV}). \quad (5.2)$$

Таким чином, повна енергія електрона в основному стані виявляється від'ємною. Підставляючи в формулу (5.1) значення відстані до стаціонарної точки з (4.3), буде

$$W_n = -m_e e^4 / 8\varepsilon_0^2 h^2 n^2. \quad (5.3)$$

Ці величини рівнів енергій є власними значеннями енергій рівнів для сатурніанської моделі атома водню і збігаються з його рівнями енергії, які отримав Бор [15].

Згідно з сатурніанською моделлю атома водню, кільцевий електрон може перебувати у ньому лише з певною внутрішньою енергією. При переході електрона з рівня з меншою енергією зв'язку на рівень з більшою енергією зв'язку різниця між ними випромінюється у вигляді кванта світла. Її випромінює електрон. Якщо початковий рівень із вищою енергією позначити через  $n$ , а кінцевий рівень із нижчою енергією через  $k$ , то умова частот буде

$$W_n - W_k = h\nu \quad (5.4)$$

де  $h\nu$  – енергія випромінюваного кванта.

Початковий і кінцевий енергетичний рівень атома водню, яким відповідають числа  $n$  і  $k$ , мають енергії

$$W_n = -\frac{m_e e^4}{8\varepsilon_0^2 h^2} \frac{1}{n^2}, \quad W_k = -\frac{m_e e^4}{8\varepsilon_0^2 h^2} \frac{1}{k^2}. \quad (5.5)$$

Тоді частота кванта світла, що випромінюється при цих переходах, буде

$$\nu = \frac{W_n - W_k}{h} = \frac{m_e e^4}{8\varepsilon_0^2 h^3} \left[ -\frac{1}{n^2} - \left( -\frac{1}{k^2} \right) \right] = \frac{m_e e^4}{8\varepsilon_0^2 h^3} \left( \frac{1}{k^2} - \frac{1}{n^2} \right). \quad (5.6)$$

Якщо підставити у цю формулу значення  $e$ ,  $m_e$ ,  $\varepsilon_0$  і  $h$ , то будемо мати

$$\frac{m_e e^4}{8\varepsilon_0^2 h^3} \approx 3.29 \cdot 10^{15} \text{ сек}^{-1} \quad (5.7)$$

Це число збігається з емпіричним значенням сталої Бальмера  $K$ . В наслідок цього формулу (5.6) можна переписати у вигляді

$$\nu = K \left( \frac{1}{k^2} - \frac{1}{n^2} \right), \quad (5.8)$$

при цьому стала Рідберга

$$R_H = \frac{K}{c} = \frac{m_e e^4}{8\varepsilon_0^2 h^3} \approx 10967758 \text{ м}^{-1} \quad (5.9)$$

Згідно з формулою (5.7), електрони, що знаходяться на стаціонарних рівнях не повинні випромінювати кванти світла лише тому, що вони знаходяться у стані спокою. Крім того, вони повинні становити певні серії, залежно від номерів енергетичних рівнів електрона  $n$  і  $k$ . Оскільки початковий енергетичний рівень  $n$  завжди більший за кінцевий енергетичний рівень  $k$ , то при такому переході надлишок енергії випромінюється у вигляді кванта світла.

Звідси формула (5.9) для всіх можливих спектральних серій буде

$$\nu_{kn} = R_H \left( \frac{1}{k^2} - \frac{1}{n^2} \right) \text{ Гц}. \quad (5.10)$$

З цієї формули випливають усі спектральні серії сатурніанського атома водню:

з  $n = 2, 3, 4$  на  $k = 1 \dots$  – серія Лаймана;

з  $n = 3, 4, 5$  на  $k = 2 \dots$  – серія Бальмера;

з  $n = 4, 5, 6$  на  $k = 3 \dots$  – серія Пашена...

Найбільш загальне уявлення про спектральні серії атома водню дає схема енергетичних рівнів енергії сатурніанського атома водню, що показана на рис. 1 [16].

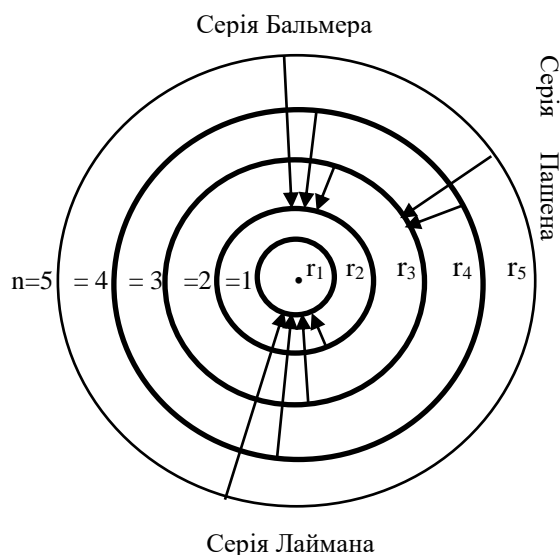


Рис. 1. Схема енергетичних рівнів сатурніанського атома водню: серія Бальмера з  $n = 2$  і  $k = 3, 4, 5 \dots$ , серія Лаймана з  $n = 1$  на  $k = 2, 3, 4, 5 \dots$ , серія Пашена з  $n = 3$  на  $k = 4, 5 \dots$ . Є ще спектральні серії Бреккета, Пфунда та Хамфрі, але їх немає на схемі. Радіуси електронів у стаціонарних станах атомів:

$$r_1 = 0.529 \text{ \AA}, r_2 = 2.12 \text{ \AA}, r_3 = 4.77 \text{ \AA}, \\ r_4 = 8.48 \text{ \AA}, r_5 = 13.25 \text{ \AA} \dots$$

**Висновки:** З цієї виключно електромагнітної теорії атома водню випливає, що ми вирішили проблему Фейнмана і повернули здоровий глузд у мікросвіт. Він дозволить моделювати фізичні процеси в атомних структурах без гіпотези де Бройля. Це призведе до інтенсивного розвитку нанотехнологій для різних галузей науки медицини, техніки та технологій. Наша теорія привела природним чином до існування в атомі гелію пари Купера та інших аномальних явищ. Такої пари не могло бути у планетарному атомі.

Ми раніше лише торкалися питань імовірного змісту хвиль де Бройля, пов'язаних с частинками, що рухаються. Було також підкреслено, що хвилі де Бройля не електромагнітні, що їх поширення не пов'язане з будь-яким електромагнітним полем. Наша сатурніанська теорія атома вилучила з фізики хвилі де Бройля та їх вплив на рух електронів по орбітах. Важливо також відзначити, що кожен стаціонарний стан атома водню являє собою окремий стан атома таблиці хімічного елемента Менделєєва.

#### Список використаних джерел

1. Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. Лекции по физике Фейнмана. Выпуск 3. – М.: Мир, 1976. – С. 46.
2. E. Rutherford. Phil. Mag. – 1911. – Vol. **21** – P. 669.
3. Ю. А. Храмов. Физики. Биографический справочник. Киев, НАУКОВА ДУМКА, 1977. – С. 6.
4. N. Bohr // Phil. Mag. – 1913. – Vol. **26**. – P. 1-25.
5. Сверхпроводимость. Физический энциклопедический словарь/[гл. редактор Прохоров А. М.] М.: Советская энциклопедия. 1983. – С.657.
6. С. Л. Скибинський. Космічні швидкості, Астрономія і сьогодення: матеріали VIII Всеукраїнської наукової конференції. 12 квітня 2019 р., Вінниця / ред. В. Ф. Заболотний, О. В. Мозговий – Вінниця: «ТВОРИ», 2019. – С.92.
7. L. V. De Broglie. Ondes et quanta. – C.R. – 1923. – Vol. **177**. – P. 507.
8. E. Schrödinger // Ann. D. Phys. – 1926. – Vol. 79. – P. 361, 489.
9. П. А. М. Дирак. Лекции по квантовой механике. М.: Мир, 1979, С. 13.
10. Н. И. Карякин, К. Н. Быстров, П. С. Киреев. Опыт Штерна и Герлаха. Краткий справочник по физике. Издание второе. – М.: Высшая школа, 1964. – С. 343.
11. Л. П. Скибинский. Теория атома водорода с кольцевым электроном / Винница, 1994, – Деп. ГНТБ Украины, № 1036. – 12 с.
12. Л. П. Скибинский. Теория кольцевого электрона / Винница, 1994. – Деп. ГНТБ Украины, №1035. – 9 с.
13. L. Skibinskyi. Proceedings of the SPIE/Ukraine are the International Society for Optical Engineering /Ukraine. – Vol. **2**, 91. (2002).
14. П.А. М. Дирак. Принципы квантовой механики. Пер. с англ. – М.: Наука, 1979.

15. Н. Бор. Избранные научные труды. Т. 1 – М.: Наука, 1970. – С. 84.  
 16. Б. М. Яворский, А. А. Детлаф, Курс Физики т. 3, (Высшая школа, М. 1972).

### SATURNIAN'S MODEL OF THE HYDROGEN ATOM

**Leontii Skibinskyi** – Doctor of Science  
**Serhii Skybyskyi** – engineer radio electronic

*The report discussed the shortcoming of the planetary model of the hydrogen atom. They were solved by the Saturnian's model of the atom with an annular electron on which is acted by two forces is centripetal force that creates a proton and the centrifugal force of inertia. These forces act in mutually opposite directions and compensate each other and create the condition for the internal inertial motion of the matter of the electron in the electric field of the proton. In this model an electron is an annular electric current that has its own magnetic moment and spin which ensures its magnetic properties and the serial emission of photons when the atom returns to the ground state and their absorption upon excitation.*

**Keywords:** Abraham's intrinsic magnetic moment of a spherical electron; de Broglie's waves of the particles matter no has electromagnetic of the properties

### ПРОБЛЕМА УТВОРЕННЯ ЛЕГКИХ ЯДЕР 2H, He, Li, Be, B

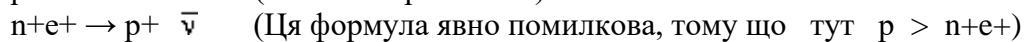
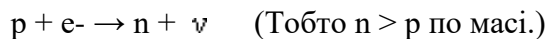
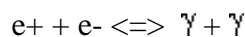
**Валерій Кульматицький** – канд. тех. наук

*Ця робота має на меті дати нове пояснення утворення легких ядер згідно з теорією холодного ядерного синтезу.*

**Ключові слова:** холодний ядерний синтез, легкі ядра Li, Be, B.

Утворення легких хімічних елементів Li, Be, B згідно загально визнаної теорії термоядерного синтезу стикається з великими труднощами через високі температури в надрах зірок, але сучасна наука намагається пояснити це наступним чином:

«Основні реакції:



$\bar{\nu}$  - нейтрино.

В умовах термодинамічної рівноваги можна розглядати можливість утворення нейтрону, або протона, як можливість утворення системи з енергією EN, що дорівнює енергії спокою нуклону.

Імовірність утворення системи з енергією EN описується розподілом Гіббса  $W_N = A_e e^{-E_n/kT}$

Звідси отримуємо, що в умовах термодинамічної рівноваги співвідношення між числом нейтронів та протонів визначатиметься різницею мас нейтрону та протону.

$$\frac{n_{\text{neutron}}}{n_{\text{proton}}} = \frac{A_e e^{-m_n c^2 / kT}}{A_e e^{-m_p c^2 / kT}} = e^{-(m_n - m_p) c^2 / kT}$$

Утворення електрон - позитронних пар припиняється при  $T < 10^{10}$  К, оскільки енергії фотонів стають нижче за поріг утворення  $e^+e^-$  - пар ( $\sim 1$  MeV). Тому визначення співвідношення між числом нейтронів і протонів для T необхідно взяти значення, рівне  $10^{10}$  К. До кінця рівноважної стадії співвідношення між числом нейтронів і протонів, що дається, наступне: на кожен нейтрон доводиться 5 протонів.