

О гравитационных поясах в атомах.

Я. Г. Ключин, Университет Гражданской Авиации, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: science@shaping.org

В предыдущих работах автора были предложены торовые модели электрона и протона.

Касательные скорости частиц, зачерчивающих поверхность тора у электрона, равны скорости света c в свободном эфире. Поэтому электрон не возбуждает дополнительных вихрей в эфире по крайней мере в первом приближении.

Меридиональная скорость вращения частиц у протона равна $\sqrt{2} \cdot c$. Это приводит к тому, что протон возбуждает в окружающем эфире серию вихрей, в которых локальная скорость света вначале за 194 шага убывает до $c/137$, а затем за 137 шагов возрастает до c .

Ядерные вихри имеют массу протона, а атомарные вихри массу электрона. Как выясняется, между 194 ядерным вихрем и первым из 137 атомных вихрей имеется переходный пояс из 1836 вихрей, локальная скорость которых постоянна и равна $c/137$, а масса убывает от массы протона до массы электрона. Такие пояса из гравитационных вихрей играют важную роль в многоэлектронных атомах, определяя, в частности, количество электронов в оболочках и характер рентгеновского излучения.

1. Основные характеристики электрона и протона.

Напомним основные факты из работ [1] и [2]. Электрон и протон являются массивными торами. Частицы, зачерчивающие тор, совершают 2 вращательных движения: в экваториальной и меридиональных плоскостях тора. Меридиональное вращение задает спин, а экваториальное – заряд частицы.

Угловая скорость экваториального вращения тора электрона

$$\omega_e = 7,8 \cdot 10^{20} \text{ рад/с} \quad (1.1)$$

а радиус большей окружности, задающей электрон

$$r_e = 3,8 \cdot 10^{-13} \text{ м}, \quad (1.2)$$

что в 137 раз больше классического радиуса электрона.

Масса электрона

$$m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}, \quad (1.3)$$

что совпадает с экспериментально найденной.

Радиус меньшей окружности, задающей тор электрона

$$\rho_e = r_e / 2 = 1,9 \cdot 10^{-13} \text{ м} \quad (1.4)$$

Угловая скорость меридионального вращения

$$\Omega_e = 2 \cdot \omega_e = 15,6 \cdot 10^{20} \text{ рад/с} \quad (1.5)$$

Отметим, что

$$r_e \cdot \omega_e = \rho_e \cdot \Omega_e = c \quad (1.6)$$

где c – скорость света в свободном эфире.

В дальнейшем это окажется важным: электрон не возбуждает дополнительных вихрей в окружающем эфире.

Знак заряда тора определяется тем левый или правый винт задает векторное произведение угловых скоростей.

$$\vec{e} = m_e \cdot \frac{\vec{\omega}_e \times \vec{\Omega}_e}{\Omega_e} \quad (1.7)$$

$$e = 7,1 \cdot 10^{-10} \text{ кг} / \text{с} \quad (1.8)$$

Заряд электрона – псевдовектор, направленный по радиусу большей окружности тора внутрь или вовне в зависимости от направления

Данные по протону следующие. Радиус большей окружности

$$r_p = 2,1 \cdot 10^{-16} \text{ м} \quad (1.9)$$

Её угловая скорость

$$\omega_p = \omega_e / 1836 = 4,25 \cdot 10^{-17} \text{ рад} / \text{с} \quad (1.10)$$

Радиус меньшей окружности у протона

$$\rho_p = 6,39 \cdot 10^{-17} \text{ м} \quad (1.11)$$

а её угловая скорость

$$\Omega_p = 6,1 \cdot 10^{24} \text{ рад} / \text{с} \quad (1.12)$$

Спин электрона и протона определяется вращением малых окружностей.

$$\vec{S}_e = m_e \cdot [\vec{\rho}_e \times (\vec{\Omega}_e \times \vec{\rho}_e)] = m_e \cdot \rho_e^2 \cdot \vec{\Omega}_e \quad (1.13)$$

$$S_e = \frac{1}{2} \cdot h \quad (1.14)$$

$$\vec{S}_p = m_p \cdot [\vec{\rho}_p \cdot (\vec{\Omega}_p \cdot \vec{\rho}_p)] = m_p \cdot \rho_p^2 \cdot \vec{\Omega}_p \quad (1.15)$$

$$S_p = \frac{1}{2} \cdot h \quad (1.16)$$

Касательная скорость вращения малой окружности тора

$$u_p = \rho_p \cdot \Omega_p = \sqrt{2} \cdot c \approx 4,242 \cdot 10^8 \text{ м} / \text{с} \quad (1.17)$$

2. Гравитационный пояс в атоме водорода.

Превышение касательной скорости вращения тора у протона над скоростью света в свободном эфире приводит к тому, что в окружающем эфире возбуждаются две серии вихрей (см. подробнее [3]). Непосредственно от протона начинается серия из 194 вихрей. Угловые скорости этих вихрей убывает как n^2 , их радиусы возрастают как n . Соответственно локальные скорости света убывают как n от u_p в (1.16) до $c/137$.

Радиус первого вихря

$$r_1 = \frac{h}{m_p \cdot u_p} = 1,479 \cdot 10^{-16} \text{ м} \quad (2.1)$$

Соответственно

$$r_{194} = 194 \cdot r_1 = 2,87 \cdot 10^{-14} \text{ м} \quad (2.2)$$

Угловая скорость первого вихря

$$\omega_1 = u_p / r_1 = 2,87 \cdot 10^{24} \text{ рад} / \text{с} \quad (2.3)$$

Соответственно

$$\omega_{194} = \omega_1 / 194^2 = 0,763 \cdot 10^{20} \text{ рад} / \text{с} \quad (2.4)$$

Касательная скорость последнего, 194го вихря

$$u_{194} = r_{194} \cdot \omega_{194} = 2,19 \cdot 10^6 \text{ м/с} = c/137 \quad (2.5)$$

Это последний ядерный вихрь.

Радиус первого вихря в атомной серии

$$\rho_1 = 5,27 \cdot 10^{-11} \text{ м} \quad (2.6)$$

А его угловая скорость

$$\nu_1 = \frac{c}{137 \cdot \rho_1} = 4,16 \cdot 10^{16} \text{ рад/с} \quad (2.7)$$

Его локальная скорость света

$$c_1 = \nu_1 \cdot \rho_1 = c/137 = 2,19 \cdot 10^6 \text{ м/с} \quad (2.8)$$

Радиусы ρ_n атомных вихрей убывают как n

$$\rho_n = \rho_1 / n, n = 1, 2, \dots, 137 \quad (2.9)$$

В частности

$$\rho_{137} = \rho_1 / 137 = 3,85 \cdot 10^{-13} \text{ м} \quad (2.10)$$

Их угловые скорости возрастают как n^2

$$\nu_n = \nu_1 \cdot n^2 \quad (2.11)$$

В частности

$$\nu_{137} = 7,8 \cdot 10^{20} \text{ рад/с} \quad (2.12)$$

Характеристическим свойствам 137 атомных вихрей является то, что их радиусы больше, а их угловые скорости меньше, чем у электрона. Их масса равна массе электрона. Другими словами в атоме водорода электрон может находиться внутри этих и только этих вихрей.

Локальные скорости света у последнего ядерного вихря в (2.5) и первого атомного вихря в (2.8) равны, но их радиусы и угловые скорости существенно различаются. Различаются и массы этих вихрей, о чем подробнее сказано в [3]. Ядерные вихри имеют массу протона, а атомные – электрона. Так что между этими вихрями должна находиться переходная зона с угловыми скоростями от $0,762 \cdot 10^{20} \text{ рад/с}$ до $4,16 \cdot 10^{16} \text{ рад/с}$, т.е. от длин волн $1,479 \cdot 10^{-16} \text{ м}$ до $5,27 \cdot 10^{-11} \text{ м}$.

Вид ядерных и атомных вихрей был получен из условия равенства их момента импульса постоянной h . Мы сохраним это требование и для вихрей рассматриваемой области. Эти вихри будем называть гравитационными из-за переменности их массы. Прежде всего, найдем количество этих вихрей. Локальные скорости света в них постоянны. Следовательно, их радиусы должны возрастать, а угловые скорости убывать в одинаковом темпе.

$$R_n \cdot \varphi_n = c/137 \approx 2,19 \cdot 10^6 \text{ м/с} \quad (2.13)$$

Здесь R_n - радиус, а φ_n - угловая скорость n -го вихря.

Число n мы можем найти из условий (2.2) и (2.6) или же (2.4) и (2.7).

$$n = \rho_1 / r_{194} = \omega_{194} / \nu_1 = 1836 \quad (2.14)$$

Условие постоянства углового момента для гравитационных вихрей примет вид

$$m_n \cdot R_n^2 \cdot \varphi_n = h, n = 1, 2, \dots, 1836 \quad (2.15)$$

$$m_1 = m_p, m_{1836} = m_e, R_1 = r_{194}, R_{1836} = \rho_1, \varphi_1 = \omega_{194}, \varphi_{1836} = \nu_1.$$

Электрон в атоме водорода, по-видимому, находится внутри первого атомного вихря с радиусом $5,27 \cdot 10^{-11} \text{ м}$ и угловой скоростью $4,16 \cdot 10^{16} \text{ рад/с}$. Из эксперимента известно, что его орбитальный импульс равен нулю. Так что он находится в покое. Это состояние устойчиво, т.к. в нем электрон обладает наименьшей энергией. Как для движения вовне, так и для движения внутрь, к протону, ему требуется внешняя энергия. Для движения внутрь ему надо преодолевать все более массивные вихри гравитационного пояса, для движения вовне – вихри с всевозрастающей локальной скоростью света.

Оценим энергию, потребную массивной частице, чтобы проникнуть на n шагов от атомных вихрей внутрь гравитационного пояса. Энергия подъема на n -ый уровень в этом поясе равна $h \cdot \varphi_n$. Пусть частица обладает кинетической энергией $\frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2$. В общем случае глубина проникновения будет зависеть от угла между направлением импульса частицы и локальной скоростью света. Для лобового столкновения имеем

$$h \cdot \varphi_n = \frac{1}{2} \cdot m \cdot V^2 \quad (2.16)$$

Именно это соотношение мы имеем для непрерывного рентгеновского излучения: максимальная частота излучения пропорционально энергии налетающего электрона.

Однако для случая заряженных частиц мы должны рассмотреть вопрос о заряде систем атомных, гравитационных и ядерных вихрей. Напомним, что электрический заряд определяется экваториальным вращением тороидальных вихрей. Вопрос с системой атомных вихрей выглядит очевидным. Все 137 вихрей представляет собой единую систему с единичным положительным зарядом. Именно эта система определяет заряд ионизованного атома водорода. Появление в этой системе электрона с обратным направлением экваториального вращения нейтрализует это вращение и делает атом водорода электрически нейтральным.

Вопрос о заряде системы ядерных вихрей менее очевиден. Однако К-захват электрона протоном, легкость, с которой электрон достигает протона и ряд других экспериментов склоняют чашу весов в пользу положительной заряженности этой системы. Тогда мы вынуждены будем приписать гравитационному поясу отрицательный заряд. Физически это означает, что для проникновения через этот барьер для электрона требуется некоторая дополнительная энергия, тогда как протону будет достаточно меньшей энергии. К сожалению, в настоящее время мы не можем оценить эту дополнительную энергию количественно, т.к. неясно, как здесь применять формулы для взаимодействия заряженных частиц вообще и даже закон Кулона в частности. А ведь в общем случае эта сила будет зависеть еще и от скоростей и ускорений частиц (см. обобщенную формулу для силы взаимодействия зарядов [4]). Эта сила должна проявляться, когда заряженная частица проходит гравитационный пояс. Поэтому на границе пояса должен скачкообразно меняться коэффициент поглощения. Именно это мы и наблюдаем в рентгеновских спектрах.

3. Гравитационные пояса в многоэлектронных атомах.

Если ядро атома включает в себя несколько протонов, то соответственно должно увеличиваться число гравитационных поясов. Разберем вопрос на примере гелия.

В ядре гелия два протона. В макро-физике наличие двух осцилляторов не увеличивает их совместную частоту, но увеличивает вдвое их амплитуду, что приводит к учетверению энергии совместного колебания.

Нечто подобное происходит и в рассматриваемом случае, только здесь вместо удвоения амплитуды вдвое уменьшается число ядерных вихрей, предшествующих первому гравитационному поясу. Первый гравитационный пояс в атоме гелия появляется не через 194 шага, как в атоме водорода, а через 97. Частота ядерных вихрей убывает как n^2 , т.е.

$$\omega_{97} = 4 \cdot \omega_{194} \quad (3.1)$$

Соответственно учетверяется наименьшая частота атомных вихрей. В атоме гелия минимальная угловая скорость

$$\psi_1 = 4 \cdot \nu_1 \quad (3.2)$$

Здесь ν_1 наименьшая (боровская) угловая скорость в атоме водорода, т.е. постоянная Ридберга. Известно из эксперимента, что в атоме гелия эта угловая скорость несколько больше, чем в атоме водорода. Считается, что происходит это за счет большей массивности ядра гелия, и соответственно увеличения гравитационного притяжения.

С предлагаемой точки зрения это отклонение вызывается наложением колебаний нейтронов, частота которых несколько отличается от колебаний протона. Эта же причина лежит в основе отклонений от закона Мозли рентгеновского излучения. Частота излучения растет на самом деле не квадратично с возрастанием номера элемента, а чуть медленнее. Характер замедления определяется структурой ядра, которое и определяет местонахождение гравитационных поясов. К этому вопросу мы вернемся ниже. Здесь-же приведен формальные выкладки из работы [3] для электрона атома водорода и сравним этот результат со случаем гелия.

Превращение энергии при переходе электрона в атоме водорода с первой на последнюю перед вылетом в 137 линию.

$$W_1 - W_{137} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot (\nu_1 - \nu_{137}) / 137^2 = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ эв} - 13,6 \text{ эв} \quad (3.3)$$

С учетом (3.2) для гелия получим

$$W_1 - W_{137} = \frac{4}{2} \cdot h \cdot (\nu_1 - \nu_{137}) / 137^2 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ эв} - 54,4 \text{ эв} \quad (3.4)$$

Аналогично для лития

$$W_1 - W_{137} = \frac{9}{2} \cdot h \cdot (\nu_1 - \nu_{137}) / 137^2 = 6,75 \cdot 10^{-3} \text{ эв} - 122,4 \text{ эв} \quad (3.5)$$

Мы получили спектроскопический закон для водородоподобных атомов. Наличие дополнительных нейтронов в ядрах атомов должно приводить к некоторым отклонениям от квадратичного закона.

Совершенно аналогичная ситуация имеет место и с рентгеновскими спектрами. В этом случае имеется, однако, одно существенное отличие. Спектральные линии в рентгеновской области наблюдаются только в спектрах испускания и никогда не

видны в спектрах поглощения. Более того, чтобы рентгеновский свет мог поглотиться он всегда за счет своего $h \cdot \nu$ должен совершить полную ионизацию одной из оболочек K,L,M,... В рамках предлагаемого подхода это объясняется следующим образом. Наиболее глубоко расположенные электроны оболочек K,L,M,... находятся внутри вихрей, которые опираются на гравитационные пояса. Чтобы достичь этих вихрей внешний фотон или электрон должен затратить энергию на преодоление внешних вихрей, вырвать этот электрон из его вихря и забросить на один из внешних вихрей. Подробнее этот вопрос рассмотрим в [3]. Так выглядит картина в водородоподобных атомах. Так же она выглядит и в рентгеновском излучении. Однако при наличии внешних электронов в атоме налетающий фотон или электрон должен предварительно выбить их, выбить последний перед гравитационным барьером электрон и только остаток его энергии рассеивается в гравитационном поясе, показывая сплошной спектр поглощения.

До какого атомного номера мы можем построить водородоподобный атом и наблюдать рентгеновский спектр? Ответ: в строгом соответствии со сказанным до 97 атомного номера. До этого номера вокруг ядра имеется не менее двух ядерных линий, от которых может начинаться гравитационный пояс. Из-за влияния нейтронов эта цифра несколько меньше и равна 92, т.е. соответствует урану. Поэтому искусственные атомы с более высокими номерами оказываются все короткоживущими.

Рассмотрим подробнее атом гелия. Как известно, имеется два сорта атомов гелия: парагелий с энергией ионизации второго электрона 24,5 эв и одинарными линиями спектра и ортогелий с тройными линиями.

С предлагаемой точки зрения этим двум видам атомов гелия соответствуют две структуры ядра и соответственно две структуры α -частиц. Атом гелия состоит из двух протонов и двух нейтронов. Согласно модели нейтрона [5] стабильность тороподобному нейтрону сообщают дополнительные «обручи», которые создает соседний протон. Так что для стабильности нейтрона он должен иметь хотя бы одним соседом протон, т.е. один протон может «обслужить» один или два нейтрона, но никак не три. Поэтому существует дейтерий и тритий, но нет изотопа водорода с тремя нейтронами (Этот вопрос более подробно рассмотрен в [5]). Поэтому же не удаётся создать нейтронное вещество. Ядер же из протонов не существует по чисто «электрическим причинам». Количественному анализу этих проблем будет посвящена отдельная работа. Здесь о них упоминается только для качественного объяснения возможных моделей α -частиц.

Итак, теоретически возможными представляются три модели «Слоенка», когда нейтроны и протоны чередуются. Модель с двумя внутренними протонами и внешними нейтронами и симметрично с двумя внутренними нейтронами и внешними протонами. Разница в этих типах α -частиц не влияет на местоположение первого гравитационного пояса, но существенно влияет на местоположение второго гравитационного пояса, приводя к различиям в парагелии и ортогелии. Конечный ответ должен дать эксперимент. Здесь же ограничимся некоторыми предварительными соображениями. «Слоенке», по-видимому, соответствует триплетный спектр ортогелия, поскольку в нем «больше контактов» между нейтронами и протонами, а именно эти контакты определяют расслоение линий.

Парагелию соответствует одна из оставшихся конструкций. Всё же модель с двумя «внутренними» протонами представляется более правдоподобной, поскольку у гелия нет стабильного изотопа с тремя нейтронами.

Заключение. Повторим сказанное. Конструкция ядер и соответственно атомов определяется вихрями, которые протоны и нейтроны создают при взаимодействии между собой и в окружающем эфире. Непосредственно отходящая от ядра серия вихрей состоит из высокочастотных вихрей с массой протона и нейтрона соответственно. Система внешних, атомных вихрей состоит из сравнительно низкочастотных вихрей с массой электрона. Поэтому ядерные взаимодействия высокоэнергетичны, а атомные и молекулярные низкоэнергетические. Переход от серии ядерной к атомной происходит не скачком, а через серию вихрей с убывающей массой. В многоэлектронных атомах гравитационные барьеры определяют рентгеновское излучение, а их местоположение в системе ядерных вихрей вид электронных оболочек атомов. Само же местоположение гравитационных вихрей задаётся расположением протонов и электронов в ядре.

СОДЕРЖАНИЕ.

- [1]. J.G.Klyushin. Electro-and-Gravy-dynamics. Journal of New Energy, vol. 7, number 3, p. 57.
- [2]. J.G.Klyushin. Proton Structure: an Experimental Approach. Proceedings of the Natural Philosophy Alliance, vol. 1, number 1, Spring 2004, p. 51.
- [3]. J.G.Klyushin. Hydrogen Atom Construction: Non-Bohr Approach, Ibid, p. 45.
- [4]. J.G.Klyushin. A Field Generalization for the Laurentz Force Formula, Galilean electrodynamics, vol. 11, number 5, p. 83, 2000.
- [5]. J.G.Klyushin. Neutron Construction. Proceedings of the Natural Philosophy Alliance, vol. 2 (is to appear).