

Теория f,s. Дискретность излучения атомов без квантования.

Запись закона Кулона предполагает притяжение протона и электрона на удалениях между бесконечностью и контактом частиц. Ввиду этого, для объяснения устойчивости электрона в атомах классическая электродинамика вынуждена использовать условие равенства силы притяжения Кулона и центробежной силы при вращении электрона. Однако, поскольку ускорение электрона сопровождается излучением, ясно, что электрон всё же должен упасть на протон и что частоты вращения и излучения не могут быть фиксированными.

В квантовой механике проблемы классической электродинамики обойдены просто: постулирована невозможность излучения фотона с энергией меньше некоторой предельной величины. Однако, в настоящее время отношение к квантовой механике, как к теории претендующей на правильность описания микромира, меняется. Выражаемость постоянной Планка через электродинамические константы физики [1][2] свидетельствует об искусственности всей квантовой концепции, в том числе о недействительности постулата о существовании ненулевого нижнего предела кванта энергии. Вновь открываются вопросы о причинах равновесия электрона на удалении от протона и дискретности частот излучения при формировании или возбуждении атома.

Теория f,s [2] содержит ответы на эти вопросы. Они следуют из изначального принятия существования эфира и представления о центральных полях протона и электрона в виде реальных материальных упругих силовых линий из полимерных диполь-дипольно связанных элементов эфира. В логике теории на удалениях от протона, меньших, чем радиус устойчивого положения электрона в атоме водорода, притяжение электрона по закону Кулона переходит в отталкивание по тому же закону из-за потери центральным полем электрона точечной симметрии вследствие замыкания реальных силовых линий на протон. На устойчивом удалении от протона силы притяжения и отталкивания уравновешены и электрон может радиально колебаться относительно положения равновесия или вращаться. Частота колебания или вращения вычисляются из равенства потенциальной энергии ионизации атома водорода eU и кинетической энергии электрона в положении равновесия

$$\nu = \frac{1}{2\pi r} \left(2eU \frac{1}{m}\right)^{1/2} = R = 3,29 \cdot 10^{15} \text{ Гц.}$$

При формировании или возбуждении атома дискретность частот излучения объясняется различием числа силовых линий электрона, замкнутых на протон при различных удалениях электрона от протона и в предположении, что в процессе приближения к положению равновесия число силовых линий,

замкнутых на протон увеличивается. В этом случае наблюдаемое снижение интенсивности излучения с ростом частоты естественно объясняется уменьшением числа линий, остающихся свободными. (Объяснение ослабления излучения с увеличением частоты линии является обязательным требованием, предъявляемым к теории, претендующей на правильность описания реальности.)

Частоты излучений при возбуждении атома водорода описываются эмпирической формулой Ридберга для нескольких серий, главной из которых является серия Лаймана

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

в которой параметр k пробегает значения от единицы до бесконечности и максимальная частота излучения равна постоянной Ридберга

$$\nu_{\max} = R .$$

С точки зрения теории f,s формула Ридберга описывает закон замыкания реальных силовых линий электрона на протон. При конечном числе силовых линий электрона n_e параметр k ограничивается некоторым максимальным числом

$$k_{\max} = \text{Const} < \infty .$$

Максимальная излучаемая частота соответствует значению $(k_{\max} - 1)^2$

$$\nu_{\max} = R = R_0 \left[1 - \frac{1}{(k_{\max} - 1)^2} \right],$$

где R_0 - частота колебания или вращения электрона в неизлучающем устойчивом положении.

Значение R_0 отличается от значения постоянной Ридберга. Частота, соответствующая k_{\max} , не излучается, так как все силовые линии замкнуты на протон и свободных линий, по которым могли бы распространяться волны излучения, нет. Частоты излучения ν зависят от параметра k по закону

$$\nu = R_0 \left(1 - \frac{1}{k^2} \right), \quad (2)$$

где $1 \leq k^2 \leq k_{\max}^2$.

Дробь в скобках обозначает отношение числа силовых линий, не замкнутых на протон n_- ко всему числу силовых линий электрона n_e

$$\frac{1}{k^2} = \frac{n_-}{n_e},$$

а всё выражение в скобках равно отношению числа силовых линий, замкнутых на протон n_+ , ко всему числу силовых линий электрона n_e

$$1 - \frac{1}{k^2} = \frac{n_+}{n_e}.$$

Длины волн излучения в серии Лаймана и постоянная Ридберга измерены с большой точностью. Это позволило сравнить зависимости (1) и (2) на лучшее описание реальности [3]. Сравнение было выполнено с использованием значений 40 длин волн серии Лаймана, взятых из [4] при значении постоянной Ридберга из [5].

Результаты сравнений показали, что при использовании зависимости (1) рассчитанные длины волн систематически отклоняются от измеренных на равную величину и что совпадение расчётных значений с измеренными достигается при использовании зависимости (2) со значением

$$k^2_{\max} = 9,26 \cdot 10^4.$$

Результат позволяет считать, что полученное число обозначает минимально возможное количество силовых линий у электрона

$$n_e \geq 9,26 \cdot 10^4. \quad (3)$$

Большее число линий возможно, если линии входят в связь с протоном группами, а не по одной.

Таким образом, расчеты подтверждают исходное положение теории f,s о реальности, материальности и конечном числе силовых линий центрального поля электрона.

В представлении о реальности силовых линий сила отталкивания, действующая на электрон на удалениях, меньших чем радиус устойчивого положения электрона, предстаёт как возвратная реакция поля электрона на возрастающую деформацию при приближении электрона к протону при замкнутости всех силовых линий на протон. С приближением электрона к протону сила реакции поля на деформацию возрастает по закону Кулона с обратным знаком. (Это подтверждается энергиями электронов бета распадов

и максимальной энергией распада нейтрона 782 кэВ.) При числе силовых линий электрона (3) энергия, приходящаяся на одну линию, равна

$$W_1 = m_e c^2 \frac{1}{n_e} = 6,8 \text{ эВ} ,$$

где m_e – неклассическая инертная масса электрона, в 1,24 раза превышающая классическую. (Более высокие значения массы и заряда электрона следуют из построения аналитического выражения для расчёта ионизационных потенциалов элементов периодической системы [6][2].)

Энергия ионизации атома водорода оказывается связанной с энергией одной силовой линии W_1 соотношением

$$e U_H = 2W_1 . \quad (4)$$

С точки зрения теории f,s равенство (4) означает, что энергия ионизации атома водорода идёт на отрыв от протона последних двух силовых линий центрального поля электрона. Почему двух, а не одной, вопрос остаётся открытым.

Литература.

1. Похмельных Л.А. Выражение постоянных квантовой механики через константы электродинамики и неклассическая модель атома водорода. Ж. Прикладная физика. 2005. №1. 21-30.
2. Похмельных Л.А. Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика. –М.: ИПЦ «Маска». 2012. 354 с.(<http://www.physlev.pro>)
3. Там же. С.249-258.
4. Таблицы физических величин. Под ред. И.К. Кикоина. -М.: Атомиздат. 1976, с.652.
5. Кэй Дж., Леби Т. Таблицы физических и химических постоянных. –М.: Физматлит. 1962. С.211.
6. Похмельных Л.А. Аналитическое выражение для расчета ионизационных потенциалов элементов периодической системы. Ж. Прикладная физика. 2002. № 1. 5-24.