

В классической электродинамике фотон описывается двумя уравнениями Максвелла. Пространственно представить то, что описывают эти уравнения, тем более определить размеры объекта, невозможно.

В 2004 г. было показано, что уравнение индукции Максвелла ошибочно [1]. Изучая формы индуцируемых импульсов напряжения Максвелл заключил, что в случае двух параллельно расположенных проводников ЭДС индукции в разомкнутом проводнике пропорциональна первой производной тока по времени в проводнике с током. При записи уравнения индукции не был учтён ток поляризации в разомкнутом проводнике под действием ЭДС индукции. Наличие ошибок в уравнениях Максвелла впервые было замечено Герцем [2]. Анализ форм импульсов напряжения в разомкнутом проводнике с учётом тока поляризации показывает, что ЭДС индукции пропорциональна силе тока, а не производной тока по времени. Исправленное уравнение индукции имеет вид:

$$U_i = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\pi L}{2c a} I, \quad (1)$$

где L - длина разомкнутого провода, a – расстояние между проводами, I – сила тока в цепи, U_i - ЭДС индукции на концах разомкнутого проводника, c – скорость света.

Новое уравнение индукции разрушает устоявшееся электродинамическое представление о строении и природе фотона.

Для описания фотона непригодна и квантовая механика ввиду обнаружения, что постоянная Планка не является фундаментальной константой физики, а представляет собой лишь комбинацию констант электродинамики [3]. При этом вся квантовая механика оказывается математической конструкцией, не отвечающей реальности - лженаукой.

С учётом этих фактов понятие фотона нуждается в пересмотре и в новой теории.

Альтернативное представление фотона предложено в [4] в рамках теории f,s [5]. Достоинство теории f,s состоит в том, что она описывает микро и макропроцессы лучше и точнее, чем квантовая механика. В частности на базе теории выведено аналитическое выражение для расчёта ионизационных потенциалов любого номера любого элемента периодической системы [6], что оказалось не под силу квантовой механике за сто лет существования. В макроэлектродинамике теория f,s позволила увидеть дефекты в законах центрального взаимодействия Кулона и Ньютона, в индукционном и статическом уравнениях Максвелла и многое другое [1][5][8].

При выработке представления о фотоне в теории f,s учтён фундаментальный факт избирательного возбуждения атомов вещества, облучаемого рентгеновским или гамма излучением. Этот факт показывает, что энергия фотона при распространении не рассеивается в пространстве, но сохраняется до передачи конкретному атому.

В теории f,s факт сохранения энергии фотона объясняется на основе представления о центральном поле электрона в виде конечного числа реальных силовых линий, составленных из диполь-дипольно связанных элементов эфира или физического вакуума. Такое представление решает сразу несколько проблем микромира, в том числе не освоенных квантовой механикой. В частности представление о реальных силовых линиях конечного числа:

- объясняет причину дискретности излучения атомов при возбуждении (частота собственных радиальных колебаний электрона в устойчивом или квазиустойчивом состоянии в атоме пропорциональна числу силовых линий, замкнутых на атомное ядро);
- объясняет ослабление интенсивности частотных линий в сериях излучения атома водорода (интенсивность излучения пропорциональна числу свободных силовых линий электрона на квазиустойчивых уровнях);
- описывает механизм формирования устойчивого положения электрона в атомной оболочке (на устойчивом удалении кулоновское притяжение компенсируется возвратной силой изгиба реальных силовых линий поля электрона, замкнутых на протон) [7].

Согласно теории после вступлении в связь с протоном или после энергетического перехода с одного квазиустойчивого энергетического уровня на другой электрон некоторое время колеблется относительно положения равновесия. При колебаниях электрона с первоначальной кинетической энергией W_e энергия тратится на колебание силовых линий центрального поля. Энергия распределяется по всем силовым линиям n_{ef} , в результате чего по одной силовой линии распространяется серия монохроматических волн с суммарной энергией

$$W_{el} = \frac{W_e}{n_e}. \quad (2)$$

При колебаниях и вращении электрона в атоме силовые линии приобретают форму поперечных или продольных волн. При колебаниях электрона частота неизменна, а при вращении частота вращения и излучения убывают от максимальных значений до нуля из-за потери энергии электроном.

Соответственно, длины волн фотонов изменяются от некоторого минимального значения до бесконечно большого, т.е. излучение имеет сплошной спектр. Таким образом, в теории f, s

фотон представляет собой волну или серию волн, сохраняющую свою энергию и бегущую от электрона по одной реальной силовой линии до встречи с атомом.

Излучающий электрон может одновременно вращаться и радиально колебаться. Соответственно, фотоны могут быть поляризованы линейно или по кругу. В зависимости от направления на электрон волны могут быть поперечными или продольными.

Результат взаимодействия фотона с атомной оболочкой встреченного атома зависит от потенциальной энергии волн и характеристик атома. Возбуждение или ионизация атома могут происходить при превышении энергии одной или серии волн некоторого минимального значения. Выражение энергии одной волны, бегущей по одной силовой линии, имеет вид

$$W_{\lambda} = 4 \frac{1}{n_e} \left(\frac{A\nu}{r_1 R} \right)^2 eU_1, \quad (3)$$

где n_e – число свободных силовых линий электрона, R – частота Ридберга, r_1 – радиус орбиты электрона в атоме водорода, A, ν – амплитуда и частота волны, U_1 – потенциал ионизации атома водорода, e – элементарный заряд.

Пример.

Пусть амплитуда излучаемой волны равна радиусу удаления ближнего к ядру электрона в атоме Z

$$A_z = \frac{1}{Z} r_1,$$

тогда, учитывая, что частота периодических движений ближнего к ядру электрона в атоме номера Z равна

$$\nu_z = Z^2 R,$$

выражение (3) может быть записано в виде

$$W_{\lambda} = 4 \frac{1}{n_e} Z^2 eU_1. \quad (4)$$

Минимально возможное число силовых линий электрона равно

$$n_e = 9,3 \cdot 10^4. \quad (5)$$

Это значение получено на основе опытных данных о частотах излучения в серии Лаймана [7]. Оно описывает также минимально возможное число силовых линий свободного электрона.

Соотношения (2) и (4) объясняют, почему для ионизации атома за счёт отрыва внешнего электрона необходима частота волны фотона, относящаяся к рентгеновскому диапазону, т.е. к частотам, характерным для собственных колебаний внутренних электронов атомов или даже к большим. Например для ионизации атома с энергией ионизации $W = 2$ эВ излучающий электрон должен иметь первоначальную энергию не менее

$$W_e = W n_e = 186 \text{ кэВ}.$$

Число силовых линий (5) позволяет написать для электрона новое равенство:

$$2 \beta m_e c^2 = n_e eU_1,$$

где $\beta = 1,24$ – поправочный коэффициент к массе и заряду электрона [6]. Почему в равенство входит коэффициент 2, предстоит осмыслить. Без двойки интерпретация была бы понятной: eU_1 – энергия разрыва одной силовой линии электрона с протоном. С двойкой получается, что eU_1 – энергия разрыва двух линий. Равенство может говорить о том, что вся внутренняя энергия электрона это энергия связи всех силовых линий его центрального поля.

Литература.

1. Похмельных Л.А. Магнетизм как проявление динамической компоненты центрального взаимодействия зарядов. Ж. Прикл. физ., 2004, №2, 11-19.
2. Льюцци М. История физики. -М.: «Мир». 1970. (Mario Gliozzi. Storia della fisica, V2. Toronto, 1965. С.286.
3. Похмельных Л.А. Варианты выражения постоянной Планка через константы электродинамики и модель атома с колеблющимся электроном. Ж. Прикл. физ., 2006, №4, 10-18.
4. Похмельных Л.А. Эффекты неоднородности пространства и конечной скорости распространения электромагнитных волн.// Ж. Прикл. физ., 2005, №4, 22-31.
5. Похмельных Л.А. Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика.» – М: «ООО Маска». 2012. 354 с.
6. Похмельных Л.А. Аналитическое выражение для расчета ионизационных потенциалов элементов периодической системы. Ж. Прикл. физ., 2002, № 1, 5-24.

7. Строение атома. // В кн. «Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика.» –М: «ООО Маска». 2012. С. 242 -261. <http://www.physlev.pro>
 8. Похмельных Л.А. Ослабление электростатического и гравитационного полей материей и некоторые следствия. Ж. Прикл. физ., 2003, №1, 19-26
- .