

www.esa-conference.ru

Резонанс вместо неопределённостей

Фролов Виталий Петрович

Московское общество испытателей природы

Аннотация. В рамках наглядной классической физики получено выражение для силы удерживания волны де Бройля в резонансе с волнами Максвелла. Нейтрон внутри ядер предстаёт миниводородом, снимающим «нужду» в пи-мезонах и бозонах Хиггса.

Ключевые слова: электрон, орбита, сила, модель, частица, резонанс, вихрь, атом, ядро, нейтрон, миниводород.

Релятивистская квантовая теория как фундамент современной физики никуда не годится.

П. Дирак

Известно, что многие из известных физиков прошлого века были против возведения неопределённостей в решениях уравнений квантовой механики в ранг объективных законов природы [1]. Сам Шредингер в 1952 году написал: «...Поскольку промежуточные состояния для данной теории – тема запретная, то не остаётся ничего иного, как считать переход мгновенным; однако, излучение когерентного цуга волн длиной в метр-полтора, который вполне наблюдаем при помощи обычного интерферометра, подразумевает, что на это понадобится интервал времени, соответствующий переходу между этими состояниями...» [2]. Это замечание отца квантовой механики позволяет продолжить и конкретизировать идею Бора 1911 г. о соблюдении законов классической физики электронами, «пребывающими» в промежуточных состояниях. В наиболее внятных интерпретациях решений уравнений квантовой механики содержатся упоминания о резонансе как причине невыполнения законов классической физики электронами орбитальными.

Физическая Энциклопедия определяет резонанс как *частотно-избирательный отклик колебательной системы на периодическое воздействие, при котором происходит резкое возрастание амплитуды стационарных колебаний. Если система имеет несколько степеней свободы, то резонансные частоты это те, которые совпадают с частотами собственных колебаний системы.* Это определение «разрешает», на основе классической физики, проводить детальные описания процессов, происходящих в мире атомов и молекул. Попробуем реализовать это «разрешение»: Например, очевидно, что излучение орбитального электрона начинается в момент «случайного» разрыва резонанса ЭМ волны, генерируемой им по Максвеллу, с целым числом его же волн де Бройля. Прекращается же (в норме) – в момент появления на орбите другого (меньшего целого) числа волн де Бройля, с которыми наступает резонанс одной из следующих волн Максвелла. А, поскольку (в рамках классической физики) частота излучения электрона совпадает с частотой его вращения по орбите всегда, то излучение цуга волн, генерируемого по Максвеллу, должно быть немонотонным – начинаться с меньшей частотой, а заканчиваться с большей. При этом часть ЭМ волны, «сорвавшаяся» с орбиты и удаляющаяся от неё со скоростью света, тянет за собой силой резонанса ту её часть, которая на орбите ещё генерируется. По-

видимому, именно резонанс между соседними ЭМ волнами одного фотона и формирует его целостность и «игольчатость» (термин Эйнштейна).

Объяснение причины целостности фотона резонансом между его соседними волнами подводит к мысли о возможности использования этой (резонансной) связи для реализации идеи устройства и самих элементарных частиц из цугов волн (из фотонов!). Эта идея содержится в равенстве

$$h\nu = mc^2, \quad (1)$$

предложенном де Бройлем в 1924 году. При этом каждая волна (длиной (λ)) должна двигаться (со скоростью света!) по круговой траектории радиусом ($r = \lambda/2\pi$), «разрешающим» фотону массой «покоя» ($m = h\nu/c^2$) оставаться на круговой траектории в форме вихря, в котором все его волны находятся в «саморезонансе». Для реализации этого «разрешения» необходима сила, способная удерживать волны фотона на таких траекториях. Определим величину этой силы с помощью школьной формулы ($F = mv^2/r$), в которую на место (m) поставим «массу» фотона, способного двигаться только со скоростью света, – т.е. представим эту силу в виде ($F = mc^2/r$). Равенство (1) позволяет переписать эту силу в виде ($F = h\nu/r$), в котором ($\nu = c/\lambda$) – «эффективная» частота волн фотона. При этом выражение для требуемой силы превращается в ($F = \hbar c/r^2$), а константа Дирака – ($\alpha = e^2/\hbar c$) позволяет заменить ($\hbar c$) в нём на (e^2/α). Получившееся выражение:

$$F = e^2/\alpha r^2, \quad (2)$$

при подстановке в него радиуса нуклонов, «неожиданно» оказалось, давно известным, определением численного значения сил внутриядерных. Т.е. сила, способная удерживать ЭМ излучение вокруг неподвижной точки пространства, реально существует! Так что взаимодействие, называемое сильным, является резонансным вариантом ЭМ-го. Резонансная природа сильного взаимодействия снимает нужду и в пи-мезонах, подробности поведения которых в атомных ядрах скрыты неопределённостями квантовой механики. Также неожиданным оказалось получение точного цифрового значения взаимодействия, называемого слабым, которое получается при подстановке в это выражение комптоновского радиуса электрона. Но комптоновский радиус электронов на порядок больше размеров атомных ядер, из которых они вылетают при бета-распаде. Из-за этого выражение для радиуса электронов ($r = \hbar/mc$), экспериментально определённое в 1920 году Комптоном по сечению их выбивания с орбит атомов бора и бериллия рентгеновским излучением [3], до сих пор не признаётся реальным. И это несмотря на то, что приемлемость комп-

www.esa-conference.ru

тоновского выражения для радиусов протона и электрона подтверждается равенством полной энергии поля элементарного заряда интегралу по (r) именно от комптоновских радиусов этих частиц до бесконечности, их энергиям-массам покоя (m_0c^2).

Сейчас основной причиной непризнания комптоновского размера электрона истинным считается его точечность, «регистрируемая» в экспериментах на ускорителях и при бета-распаде. Разберёмся с этими противоречиями в представлениях об электроны с точки зрения вихревой модели частиц [4], в которой правилам классической физики должна подчиняться каждая волна вихря. Очевидно, что при движении центра масс такого вихря со скоростью (v), эффект Доплера изменяет частоты его ЭМ волн в разных местах по-разному. – В тех местах, где направления вращений волн близки к направлению движения центра массы вихря, волны укорачиваются. А поскольку устойчивость вихревой модели электрона требует исполнения условия саморезонанса её волн ($r=\lambda/2\pi$) в каждой точке траектории их движения, – в этих точках радиусы вращения волн уменьшаются, к этому месту смещается центр массы вихря, и от этого места с наибольшей густотой исходят силовые линии электрического поля заряда частицы. На противоположной стороне вихря всё наоборот – волны там удлиняются, увеличивая радиус своего вращения вокруг центра его массы. В результате вихревая модель быстро движущегося электрона «похожа» на хвостатую комету, летящую боком. Очевидно, что приборы реагируют обычно на центр масс частиц и на область наибольшей плотности их электрического поля, т.е. на «головку кометы» как на точку, «размер» которой и принимается за размер частицы. Так что истинный размер «неподвижного» электрона всё же комптоновский.

Волны движущегося электрона-вихря, изменённые эффектом Доплера, способны друг с другом взаимодействовать – интерферировать, создавая вокруг него пакет фазовых волн. Частоты волн в этом пакете равны полу-разностям частот волн «налагаемых» [5]. И очевидно, что наиболее «энергичной» окажется в этом пакете волна с максимальной частотой, равной полуразности максимальной – ($\nu_0/(1-v/c)$) и минимальной – ($\nu_0/(1+v/c)$) из доплеровских частот – ($\nu_{b,max}=mvc/h$). Длина этой волны

$$\lambda=c/\nu_{b,max}=h/mv. \quad (3)$$

Резонанс волн де Бройля с волнами, генерируемыми на орбитах атомов по Максвеллу, и является причиной устойчивости электронных орбит в атомах. Очевидно, что равенство центробежной силы (mv^2/R), действующей на массу орбитального электрона, силе кулоновской (e^2/R^2) непрерывно «поддерживается» силой ЭМ резонанса – ($\pm F_{rez}$), которая компенсирует отклонения от этого равенства, вызываемые случайными – фоновыми воздействиями. Этот резонанс и играет роль скрытого параметра квантовой механики, «скрывающего» истинную причину стационарности орбит электронов внутриатомных. Такое равенство сил можно записать как

$$mv^2/R=e^2/R^2 \pm F_{rez}, \quad (4)$$

в котором резонансную силу можно представить в виде ($F_{rez}=\pm Mv^2/R$), где ($M=mv/c$) – условная «масса

покоя» волны де Бройля – также электромагнитная по природе, и потому удовлетворяющая выражению (1). Максимальная сила, стабилизирующая орбиты электрона, предстаёт здесь как ($F_{rez}=\pm mv^3/Rc$). Подстановка этого выражения в равенство (4), а также радиусов электронных орбит – ($R=n\hbar/mv$), замена (e^2) на ($d\hbar c$) и деление на скорость света (c), это равенство упрощает и приводит к приведённому квадратному уравнению:

$$v/c=\alpha/n \pm v^2/c^2, \quad (5)$$

решения которого:

$$v/c=1/2\pm(1/4-\alpha n)^{1/2} \quad (6)$$

со знаком минус перед корнем определяют скорости (v/c) электрона на всех (n) стационарных орбитах атома водорода. Частоты вращения электрона по этим орбитам, отличаются от расчётов по формуле Бора – ($\nu=me^4/2\pi^3\hbar^3$) в четвёртом знаке, но лучше согласуются с их табличными [6] значениями.

Неожиданным следствием из этого уравнения оказалась возможность существования физического смысла его решений и со знаком «плюс» перед корнем. Этим решениям соответствуют релятивистские скорости движения электрона вокруг протона по также стационарным «орбитам». Радиусы этих орбит вызывают представление о нейтроне как о мини-водороде. Реальность представления нейтрона мини-водородом подтверждается его поляризуемостью – присутствием положительного заряда в центре и отрицательного – вблизи «внешней» границы ([физическая энциклопедия]). При таком «устройстве» нейтронов внутриядерных, их электроны, скорее всего, обобществлены – движутся с субсветовыми скоростями по траекториям, огибающим несколько протонов. Получившейся протонно-электронной моделью атомных ядер, их бета-распад объясняется случайным нарушением согласованности движений там электронов, а не «работой» бозонов Хиггса, на «поиски» которых потрачено много времени и средств.

Релятивистские скорости электронов на орбитах мини-водорода (при малых (n)), увеличивают их массы почти в восемь раз, тогда как реальный нейтрон «тяжелее» протона всего на ($2,5m_p$). Легко убедиться в том, что «избыточная» масса мини-водорода компенсируется учётом спин-спинового взаимодействия электрона и протона в нём. (Сравните энергию ортопара перехода электрона на боровской орбите ($R=5.3 \cdot 10^{-9}$ см) атома водорода, соответствующую энергии ЭМ волны длиной в 21 см ($\nu \approx 1,510^9$ гц), с энергией аналогичного перехода на орбите мини-водорода ($r \approx 10^{-13}$ см)!). Подтверждением правильности мини-водородной модели нейтрона и «присутствия» электронов внутри ядер может служить, кроме самого факта бета-распада, причина зависимости частоты прецессии ядер даже тяжёлых элементов во внешнем магнитном поле от валентного состояния даже тяжёлых элементов. Эта зависимость надёжно регистрируется приборами ядерного магнитного резонанса высокого разрешения, и уверенно объясняется наличием у внутриядерных электронов разреженного «хвоста», который из ядер «высовывается» и взаимодействует с электронами орбитальными – даже валентными – [7].

www.esa-conference.ru

Литература:

1. Льюис Марио, История физики, М. Мир, с. 398 – 420, (1970).
2. Шредингер Э. Избранные труды по квантовой механике, М., Наука, с. 264, (1976)
3. Льюис Марио, История физики, М. Мир, с. 358, (1970).
4. Фролов В.П. Электромагнитный резонанс как причина устойчивости элементов вещества, ж. Физическая мысль России. №1, с.70 – 72. (2005)
5. Фролов В.П. Динамическая модель элементарного заряда и его поля, ж. Изобретательство, №9, с.27 – 31, (2009).
6. А.И. Зайдель, В.К. Прокофьев, С.М. Райский, «Таблица спектральных линий», изд. ФМ, литературы, 1962 г.
7. Д. Бом «Причинность и случайность в современной физике» с.120, (М. Наука, 1959), и Физическая Энциклопедия (Ядерный магнитный резонанс)