

СТРОЕНИЕ АТОМА ПО ПРАВИЛАМ РЕАЛЬНОЙ ФИЗИКИ

Руднев А.Д.

Руднев Анатолий Дмитриевич - доктор физико-математических наук, пенсионер,
г. Алексеевка, Белгородская область

Аннотация: статья посвящена исправлению знаний о структуре атома, ядра и входящих частиц. Получено объяснение «сильных и слабых взаимодействий» в ядре атома. Показана физика деформации (сжатия) электрона по вектору скорости. Выявлена ошибочность «маркировки» электронов квантовыми числами. Доказано, что атом не может обладать разноразмерной структурой.

Ключевые слова: модель атома, ядро атома, спин, электронные орбитали, сильные и слабые взаимодействия, принцип Паули, модель протона, модель позитрона, теория относительности.

THE STRUCTURE OF THE ATOM ACCORDING TO THE RULES OF REAL PHYSICS

Rudnev A.D.

Rudnev Anatoly Dmitrievich - Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Retired,
ALEKSEEVKA, BELGOROD REGION

Abstract: the article is devoted to correcting knowledge about the structure of the atom, An explanation of the "strong and weak interactions" in the nucleus of an atom is obtained.

The physics of deformation (compression) of an electron along the velocity vector is shown. The error of "labeling" electrons with quantum numbers has been revealed. It is proved that an atom cannot have a multi-level structure.

Keywords: atom model, atom nucleus, spin, electron orbitals, strong and weak interactions, Pauli principle, proton model, positron model, relativity theory.

Часть 1. Анализ базиса.

Реальной мы называем физику, где правила не декларируются, а обосновываются, где отсутствие знаний не замещают суррогатом (гипотезами) и где царит закон сохранения энергии и, как минимум, не нарушаются второй и третий законы Ньютона¹. Что же не устраивает реальную физику в существующих представлениях об атоме?

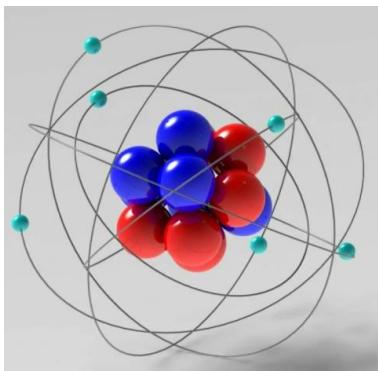


Рис. 1. Современная модель атома

Если выразиться кратко, то ВСЁ! Всё, начиная с классической картинке, изображающей атом в виде плоских электронных орбит (рис. 1). Всё научнообразное изложение структуры и параметров атома.

Настоящая статья посвящена исправлению ошибок и заблуждений в описании атома.

Когда в игре «Что? Где? Когда?» вручают приз с такой моделью атома, организаторы не догадываются, что демонстрируют научное невежество. Особенно, - когда называют владельца этих призов корпорацией знаний². Строение ядра, напоминающее корзину с баскетбольными мячами, просто умиляет детской наивностью. И это еще не предел: в других картинках атом вообще предстает спутанным клубком пряжи.

Заемствуем описание атома из Википедии [1].

Атомы состоят из ядра и электронов (точнее, электронного «облака»). Ядро атома состоит из протонов и нейтронов. Количество нейтронов в ядре может быть разным: от нуля до нескольких десятков. Если число электронов совпадает с числом протонов в ядре, то атом в целом оказывается электрически нейтральным. В противном случае он обладает некоторым положительным или отрицательным зарядом и называется ионом.

Ядро, несущее почти всю (более чем 99,9 %) массу атома, состоит из положительно заряженных протонов и незаряженных нейтронов, связанных между собой при помощи сильного взаимодействия. Атомы классифицируются по количеству протонов и нейтронов в ядре: число протонов Z соответствует порядковому номеру атома в

¹ О первом законе речь не ведем, т.к. он рисует гипотетические условия: отсутствие внешних сил.

² Мы не подвергаем сомнению профессионализм корпорации, заключающийся в применении эмпирических сведений об атоме. Просто нам кажется кощунством называть знаниями такую модель атома, в которой каждая деталь является суррогатом знаний.

периодической системе Менделеева и определяет его принадлежность к некоторому химическому элементу, а число нейтронов N — определённому изотопу этого элемента.

Как нельзя построить космический корабль из вторчермета, так невозможно построить правильную модель атома, не зная строения и свойств входящих в него частиц. Мы не критикуем атомные модели Бора и Резерфорда, - они собирали для нас крупницы знаний в пустыни. Но мы свою модель атома начали с выработки правил построения заряженных частиц вообще [2] и электрона [3] - в частности.

Из этих материалов вытекает, что формула Эйнштейна

$$E = mc^2 \quad (1)$$

справедлива при условии, что c - это не скорость света, а среднее во времени значение скорости энергомассы (ЭМ) частицы. А поскольку энергия излучения частиц квантуется постоянной Планка

$$E = hf \quad (2),$$

то логично утверждать, что скорость движения ЭМ – это гармоническая функция времени. Следовательно, это среднее значение $c = \bar{v}$ скорости движения ЭМ. И мы мимоходом отмечаем, что

$$v_{\max} = \pi c / 2 = 1,57c \quad (3),$$

перечеркивая всю теорию относительности. Но формула (1) не перечеркивается, а лишь слегка изменяется

$$E = m\bar{v}^2 \quad (4).$$

Поэтому она говорит нам, что энергия частиц равна удвоенной кинетической энергии движения ЭМ. Выполнить это условие возможно единственным способом - заставить вращающуюся по орбите энергомассу колебаться в плоскости, перпендикулярной орбите.

Теперь мы обязаны исключить плоские орбиты из красочной модели атома. В таком случае трасса ЭМ будет вычерчивать не круг, а сферу и в нашем инструментарии появляются дополнительно правила классической механики. В частности, для замкнутой сферы энергию можно выразить как произведение давления в сфере на её объем $W = PV$. Тогда и энергию любого из атомных электронов можно выразить через радиус сферы

$$E_e = PV = Const \quad (5),$$

откуда следует условие размещения электронов в атоме: $R = Const$ – вот так незатейливо опровергается модель с многочисленными орбитами. В ней электроны характеризуются набором четырех квантовых чисел:

- главного квантового числа n ($n=K, L, M, N, \dots$),
- орбитального l (s, p, d, f, \dots),
- магнитного m ($m=0, \pm 1; \pm 2, \dots, \pm l$);
- магнитного спинового m_s ($m_s = \pm 1/2$).

Кстати, последнее из этих чисел (якобы равное $\pm 1/2$) предполагает влияние на энергию электрона через магнитный момент, создаваемый вращением электрона относительно собственной оси (спин). Уже не говорим о том, что электрон в этом процессе предстает не структурированной частицей, а простым булыжником. Но даже в таком понимании спиновая энергия

$$W_s = J\omega^2 / 2 \quad (6)$$

инвариантна к направлению вращения и не влияет на энергию электрона. Более того, все виды движения электрона в атоме **создаются энергией электрона**, а не наоборот³. Такие ошибки вряд ли можно называть заблуждениями, это уже надругательство над физикой.

Чего же добивались наши предшественники, вводя столь сложную иерархию атомных электронов? Для чего придумывали столько различительных признаков, словно проводили поименную перепись электронов? Думается, что виною тому был принцип Паули⁴:

в одном и том же атоме не может быть более одного электрона с одинаковым набором четырех квантовых чисел: n, l, m, m_s :

$$Z(n, l, m, m_s) = 0 \text{ или } 1,$$

А этот принцип чем-то можно объяснить? - Мы полагаем, это была попытка объяснить различия в валентности⁵ разных атомов при химических реакциях. А тут «удачно» появились орбиты, - вот на их «заполненность электронами» и списали указанные различия. Якобы при реакциях происходит либо пополнение орбит электронами, либо сброс электронов.

А уж данное заблуждение произошло потому, что не была объяснена кинетическая энергия электрона в формуле (1). Полученное нами правило структурирования заряженных частиц [3] говорит не об орбитах, а о заряженной **сфере** электронов и атомов. Следовательно, нельзя говорить о различиях в радиусах вращения отдельных электронов. А надо

³ Предположить, что электрон движется под действием внешней силы, невозможно. – Ведь источник силы должен двигаться со сверхсветовой скоростью.

⁴ Австрийско-швейцарский физик.

⁵ Новое понимание валентности рассмотрим позднее.

в этом случае использовать правило механики (6), благодаря которому мы узнаём, что расслоение электронов в атоме не только не нужно, а вовсе недопустимо⁶.

Про структуру ядра критических замечаний нет, поскольку структуры ядра атома попросту нет. Критиковать это положение вещей не имеет смысла. Однако, приведем без купюр общее представление о ядре атома [4].

Ядро атома ещё более стабильное образование, чем сам атом и для объяснения его стабильности в квантовой физике были введены понятия слабых и сильных ядерных взаимодействий. Слабое взаимодействие отвечает за удержание в составе ядра атома α и β - частиц, которые испускаются при распаде тяжелых атомных ядер на более легкие. При этом α - частицы состоят из двух протонов и двух нейтронов и, фактически, представляют собой ядра гелия, а β - частицы – это положительно или отрицательно заряженные частицы с массой электрона. Сильное взаимодействие отвечает за удержание протонов и нейтронов в составе ядра атома. Согласно современным представлениям, сильные и слабые ядерные взаимодействия действуют как силы притяжения до определенных пределов (расстояний между частицами), а после – как силы отталкивания. Такая зависимость направления сил ядерных взаимодействий от расстояния между элементарными частицами, позволяет объяснить природу устойчивого состояния атомных ядер. Почему силы ядерного взаимодействия ведут себя так, и каково минимальное расстояние, на котором происходит смена знака, современная наука пока не знает.

Радиус действия слабого взаимодействия - $10^{-15} - 10^{-22}$ см

Радиус действия сильного взаимодействия - 10^{-13} см

Радиус действия электромагнитных сил - 10^{-13} см - ∞

Радиус действия гравитационных сил - 10^{-33} см - ∞

Кроме этого, при обсуждении строения атома в рамках современной ядерной физики необходимо упомянуть о таких частицах как позитроны и антипротоны.

Позитрон электромагнитный антипод электрона, имеет такую же как электрон массу и заряд, но противоположный знак (+). Открыт в 1923 году и с тех пор достаточно хорошо изучен. В соответствии с представлениями современной науки отнесен к антивеществу, хотя является обязательным участником всех так называемых Р-распадов или β -распадов любого нормального вещества. В ходе многочисленных экспериментов было подтверждено, что в процессе β -распада ядро атома испускает позитрон, при этом масса ядра не меняется, а величина его заряда уменьшается на единицу. При наблюдении β -распада ядер некоторых веществ также было зафиксировано превращение протонов в нейтроны, т.е. испустив позитрон, некоторые протоны становятся электрически нейтральными.

Антипротон — частица, являющаяся антиподом по отношению к протону. Антипротон экспериментально был открыт в 1955 г. Антипротон имеет массу такую же, как и протон, но, в отличие от протона, имеет отрицательный электрический заряд.

Часть 2. Состав атомных ядер

Как уже отмечалось выше, в ядре присутствуют протоны, электроны и нейтроны⁷. Основные свойства электрона описаны в [3], а сейчас мы познакомим читателя с новым его признаком. Этот признак рождается в свойстве заряженных частиц отвечать всем видам энергии одновременно: электрической, магнитной и механической. Так вот при гармоническом колебании энергомассы (ЭМ) электрона угловая координата ЭМ

$$\varphi(t) = \frac{\pi}{2} \cdot \text{Sin}(\omega t) \quad (7),$$

линейная скорость ЭМ

$$v(t) = \frac{\pi}{2} c \cdot \text{Cos}(\omega t) \quad (8)$$

обуславливают текущую кинетическую энергию ЭМ электрона

$$E_k(t) = m_e \bar{v}^2 \text{Cos}^2(\omega t) \quad (9),$$

которая периодически обращается в нуль (в моменты $\varphi = \pi n + 1/2$). А момент инерции (6) не содержит синуса

$$E_k(t) = J_x \omega^2 / 2 = m_e r_e^2 \omega^2 / 2 \quad (10).$$

Сравниваем это выражение с половинкой значения энергии в (9) – кинетической энергией одной компоненты движения ЭМ. Следовательно, подчеркнутое в формуле (9) надо понимать как закон модуляции радиуса электрона

$$r_e(t) = r_e \text{Cos}(\omega t) \quad (11).$$

В этом случае энергия механических колебаний станет равной электрической.

⁶ Об этом же говорит теорема Гаусса.

⁷ В реальной физике не считают их самостоятельной частицей, т.к. это временный союз протона и электрона.

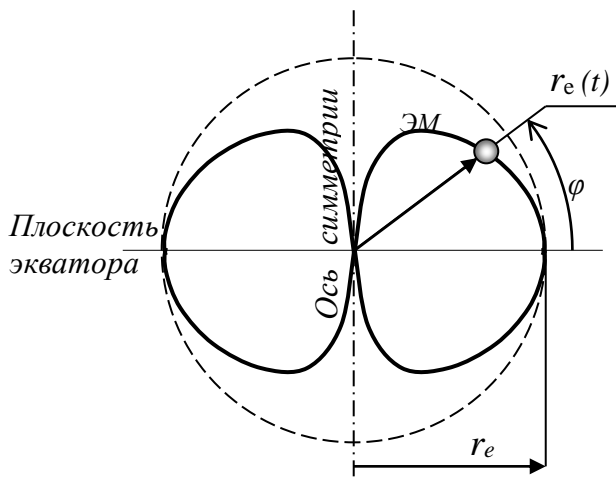


Рис. 2. Профиль условно неподвижного электрона

К чему это приведёт? – К изменению профиля электрона (рис.2). Математический радиус электрона не изменился, но вместо шаровой сферы мы получили объемную «восьмёрку».

И что характерно: «восьмерка» лежит на боку. То есть, по вектору скорости электрон сжат на 23% (рис. 3).

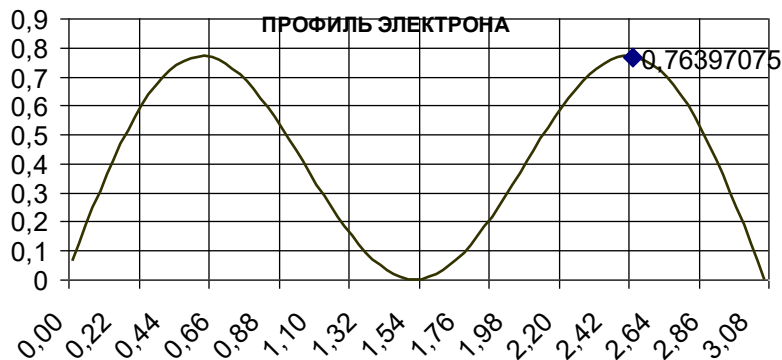


Рис. 3. Профиль электрона в реальной физике

Читатель, ты не поверишь, но в шизоидной теории относительности это подается как доказательство лоренцова сокращения длины:

«...эффект наблюдается для тел любой формы: в направлении движения линейные размеры тела сокращаются тем больше, чем больше скорость движения. Это явление называется *лоренцевым* (или *фицджеральдовым*) сокращением. Поперечные размеры тела не изменяются. В результате, например, шар принимает форму эллипсоида, сплюсненного в направлении движения».

И плевать они хотели на то, лоренцово сокращение относится к безмассовым объектам, не требующим сил и ускорений. Это световая волна давления, которая не подвержена ускорению⁸. У неё мгновенное значение скорости превышает скорость света. Но материальные тела не могут этого сделать ни при каких обстоятельствах. Заряженные частицы позволяют себе такое при условии сохранения среднего значения в периоде. Логика-то проста: можно превышать только в периодическом процессе.

Не менее интересна история создания структуры протона. В чём же?

-подчиняясь тем же правилам колебаний ЭМ,

$$Er = Const = 2,31E - 28 \text{ (Дж*м)} \quad (12)$$

протон создает сферу радиусом $r_p = Er / E_p = 2,31E - 28 / 1,5E - 10 = 1,54E - 18 \text{ (м)}$.

В то же время его энергомасса очень велика и ее радиус равен $8,768 \cdot 10^{-16} \text{ м}$. На рис. 4 вся необычность ситуации хорошо видна.

⁸ Скорость света не зависит от скорости источника света.

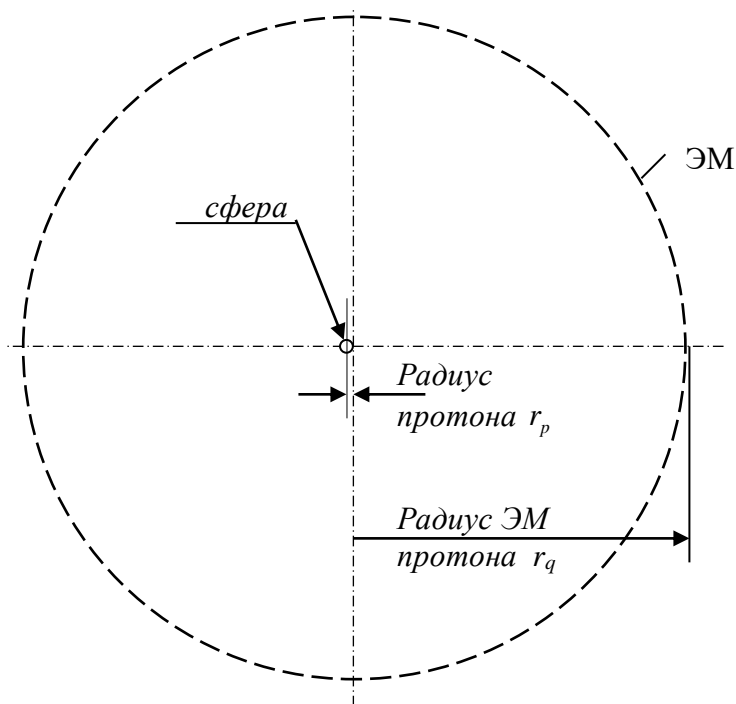


Рис. 4. Соотношение радиуса сферы протона и радиуса ЭМ

Радиус энергомассы в 569 раз больше радиуса сферы. А еще сфера «укорачивается» на 23%. Поэтому даже на чертеже не удастся изобразить амплитуду колебаний энергомассы- столь она мала. Но вычислить – то ее размеры можно: амплитуда колебаний равна 0,77 радиуса сферы и равна $1,19E-18$ м. Это уже в 739 раз меньше радиуса ЭМ.

Столь дотошное рассмотрение этой ситуации нам понадобилось для определения специфических свойств протона, определяющих структуру ядер атомов. Согласно (9) энергия колебаний ЭМ частиц повторяет силуэт профиля сферы (рис. 3). Тогда на поверхности сферы можно отмечать неравномерность распределения энергии (плотности ζ)

$$\zeta(t) = E_p(t) / S_q \quad (13).$$

Здесь S_q - площадь сечения ЭМ по ее экватору (недеформированному радиусу).

Для электрона это было как световой зайчик на баскетбольном мяче. А в протоне плотность энергии изменяется во времени, но постоянна по месту действия. Получаются двевибрирующие поверхности ЭМ с большой плотностью энергии. Соответственно, в окружающем протон пространстве формируется векторное поле давления, направленное вертикально (по рисунку) вверх и вниз (рис. 5).

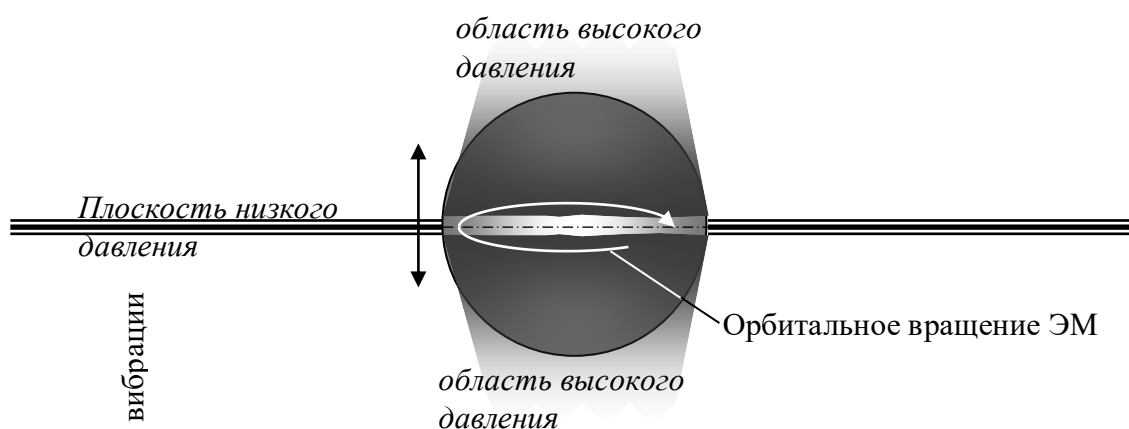


Рис. 5. Специфическое поле давления протона

Все исторические ошибки наследуются, а зачастую обрастают сетью новых заблуждений. Так направление электрического тока было принято считать «от плюса к минусу», а потом выяснилось, что наоборот. Так заряд электрона принято считать отрицательным, а выяснилось [2], что он положительный. А теперь нам довелось определить достоверные факторы движения электронов. – Электроны движутся по вектору спада давления. При этом

нет положительных или отрицательных зарядов. А то, что послужило причиной знакового различия электронов и протонов, было различие конфигурации их полей энергии. Легкие электроны выравнивают поле давления по всей сфере и поэтому оно симметричное.

Тяжелые протоны создают принципиально несимметричное поле давления и уникальную плоскость нулевого давления. Она сродни вакууму и служит главной силой объединения частиц в ядре.

Часть 3. Структура атомного ядра. Силы связи.

Как отмечалось выше, мы не считаем нейтрон самостоятельной частицей. Он состоит из электрона и протона, а их мы уже рассмотрели. Поэтому кратко рассмотрим нейтрон в составе атомного ядра⁹.

Теперь мы знаем доминанту движения электронов – это перепад давления. Как N-S полюсы магнита, так и электрон с протоном всегда стремятся сблизиться. Перепад поля давления обеспечивает тяжелый протон, а движется легкий электрон. Подобно кроту он издали «чувствует» плоскость низкого давления и устремляется по ней к протону. Но по мере сближения электрон обнаруживает, что коридор низкого давления узок – электрон не размещается в нем. Полоска взаимодействия уменьшается. Поэтому сила притяжения тоже уменьшается и к моменту касания частиц близка к нулю. А радиус электрона велик и при соприкосновении частиц начинает работать поле высокого давления, создавая встречный градиент поля. Больше нейтрон в ядре ни на что не способен, – малейшее воздействие на него приведет к разрушению союза. По этой причине нейтроны всегда регистрируются при распаде ядер.

Можно также отметить наличие предположительных факторов для образования позитронов в ядре. Возможно, что это влияние повышенной плотности энергии при сближении частиц. В этом случае сфера электрона стремится уменьшить свой объем и «выворачивается наизнанку». Проще говоря, центр вращения радиуса сферы из точки превращается в кольцо вне сферы (рис.6).

В таком случае сфера становится разомкнутой и существовать такая античастица может только при воздействии извне давления P , замыкающего сферу.

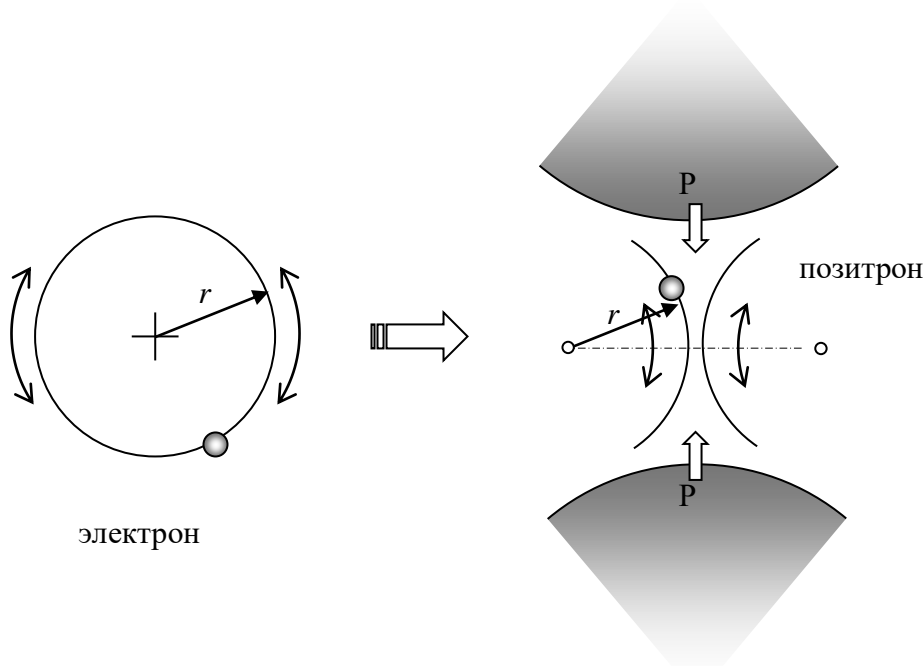


Рис. 6. Превращение частицы в античастицу на примере электрона

В таком случае сфера становится разомкнутой и существовать такая античастица может только при воздействии извне давления P , замыкающего сферу. Понятно, что при этом силы P сжимают позитрон в размерах. Такая конструкция «взрывоопасна» в том смысле, что позитрон находится в жутко напряженном состоянии. Это основная кузница β -излучения при самостоятельном освобождении позитрона или - внешнем. Ясно, что излучаемые позитроны обязаны вернуться в «овечью шкуру», т.е. - в нормальный электрон. Так же очевидно, что при этом высвобождается квант энергии $\Delta E = \Delta(PV)$, позаимствованный у протонов.

Несколько слов о кварках: с высокой степенью уверенности можно утверждать, что кварки – это компоненты энергии электрона (частицы). Их три, причем одна из них – гармонические колебания ЭМ с частотой $\omega = c/r$, вторая - орбитальное вращение ЭМ с частотой $\alpha\omega$, а третья - асимметричные (возвратные) колебания с участием обеих частот ω и $\alpha\omega$. Вот эти различия и отражались красочными именами кварков. Это не массовые части электрона, а энергетические. Поэтому кварки не наблюдаются в опыте, а регистрируются только в проявлениях.

⁹ На свободе он распадается за 880 секунд.

Итак, ядра могут содержать произвольное число протонов согласно порядковому номеру элемента в таблице Менделеева. Водород - самый простой из них - не нуждается в анализе. А его модификации - дейтерий и тритий - уже требуют рассмотрения. Причем, для дейтерия уже определено правило [2] соединения двух протонов: это их антипараллельная ориентация. Их плоскости низкого давления как присоски соединяются в одну, общую. Энергомассы обкатывают друг друга (рис.7) бесконфликтно. Назовем этот союз парой $2p$. Он может участвовать и в других комбинациях.

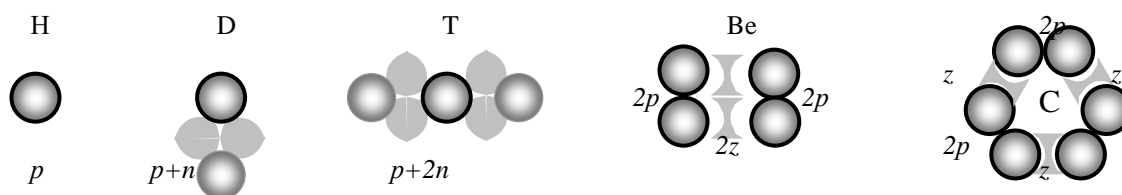


Рис. 7. труктурирование ядер¹⁰

Это пример синтеза ядер. Он показывает, что в ядрах существуют своеобразные центры отрицательного давления – пары $2p$ протонов. Именно их расположение определяет направление, в котором возможно притяжение других атомов. Не валентность атомов, нез аполненность мнимых электронных орбит, а именно геометрия «причалов» в ядре определяет, сколько атомов можно присоединить. И максимальная «валентность» - это простая возможность размещения внешних атомов вблизи причалов.

Также видим, что нейтроны (как слабосвязанные образования) не меняют структуру своих электронов. Иное дело – электроны, связывающие пары протонов. Они под действием протонных сил сжатия P превращаются в позитроны.

Часть 4. Атом

Вероятно, читатель уже догадался, что атом представляет собой сферу, общую для всех внешних электронов, в центре которой и расположено ядро. Силы Кулона обеспечивают одинаковый фазовый сдвиг электронов на орбите. Он стремится к синхронизации с колебаниями ЭМ. Отсюда получается невольное ограничение числа электронов на орбите $n = 1/\alpha = 137$. Похоже, что это и есть предельный порядковый номер элементов в таблице Менделеева.

Огромная энергия ядра

$$E_{\text{я}} = (z+k)E_p - E_c \quad (14),$$

где: z - порядковый номер в таблице Менделеева,

N - число протонов, а

E_c -энергия связи кластеров ядра,

создает вокруг себя несимметричное объемное поле по известному правилу

$$E_x(r) = E_x r_x / r \quad (15).$$

Подобно тому, как для электрона можно вычислить давление в его сфере

$$P_e = E_e / V_e = 8,72E + 29 (H/m^3) \quad (16),$$

так и для атома с его энергией $E_a = E_{\text{я}} + zE_e$ можно найти объем сферы и, соответственно, - радиус атома. Это предварительная оценка. Реальная энергия сферы будет ниже из-за несимметрии поля энергии ядра. Объяснение этому простое: плоскости низкого давления протонов ядра (рис. 5) подобно лучам прожекторов обладают дальностью действия. Поэтому даже за пределами атома действуют силы притяжения, локализованные «причалами» ядерных протонов.

Все подходы по радиусу электрона (8 - 11) остаются справедливыми и для атома в целом. Только теперь не энергомасса электрона вычерчивает профиль сферы (рис. 3), а сами электроны. И практическое наблюдение формы атома [6] подтверждает наши выкладки (рис. 8).

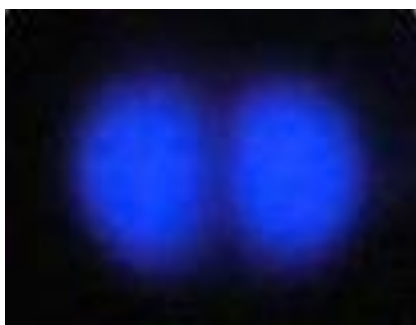


Рис. 8. Реальная форма атома углерода

Более подробно описать атом в такой статье невозможно. Но и приведенного материала достаточно, чтобы подтвердить устранение ошибок в модели атома и атомного ядра. При этом модель освободилась от всех квантовых чисел, орбиталей, сильных и слабых взаимодействий, а также от шупалец теории относительности.

¹⁰ Здесь символом z обозначены позитроны.

Список литературы / References

1. Википедия. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Атом/> (дата обращения: 31.01.2022).
2. Руднев А.Д. Физика заряженных частиц. Размышляем вместе. Ж. «Процветание науки», 2021. № 3 (3).
3. Руднев А.Д. Заряженные частицы. Электрон. Ж. European Science, 2021. № 6 (62).
4. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5e058857ee5a8a00b2c1fb0d/stroenie-atoma-5e2312383639eb00ad0d2728/> (дата обращения: 31.01.2022).
5. Основы релятивистской механики (стр. 2). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pandia.ru/text/77/478/15324-2.php/> (дата обращения: 31.01.2022).
6. Украинские ученые первыми «сфотографировали» атом. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/69836/> (дата обращения: 31.01.2022).