

## **СТРОЕНИЕ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АТОМА ВОДОРОДА.**

**Автор: Добряков Юрий Николаевич, пенсионер, 1940 г. рождения.**

Настоящая статья представляет материалистический взгляд на построение и устойчивое существование электрона в атоме водорода, устроенного по планетарному принципу. В основу взгляда положено представление о внутри атомной среде как о материальной среде способной взаимодействовать с электронами и определять положение их разрешенных орбит.

---

т. 89160701827

[dobryakoff.yu@yandex/ru](mailto:dobryakoff.yu@yandex/ru)

Впервые планетарную модель атома предложил Резерфорд [1]

Согласно его модели отрицательные электроны вращаются вокруг положительного ядра и не падают на него из-за инерционного убегания. При своей простоте модель не позволяла объяснить причину устойчивости атома так как потеря энергии, излучаемой движущимся с ускорением электроном, должна приводить к его падению на ядро. Противоречие было снято, но не объяснено, благодаря сформулированному Н. Бором первому постулату: разрешающему, в атомной системе, нахождение электрона только на специальных орбитах, отличающихся своей энергией  $E_n$ , на которых излучение запрещено. Величайшим достижением Н. Бора был обнаруженный им дискретный характер обмена энергией между атомами, положенный в основу современной квантовой физики. Использование представления о волновых свойствах электрона позволило Н. Бору сформулировать правило квантования - «на стационарной орбите электрона должно укладываться целое число волн де Бройля [2]

Постулаты Н. Бора дали толчок в понимании процессов внутри атомных взаимодействий, однако, само представление о волновых свойствах материальных объектов с непредсказуемым перемещением в пространстве противоречит понятию масса - мера инерции. -Без воздействия силы материальный объект должен сохранять состояние покоя или равномерного прямолинейного движения а не рыскать непредсказуемым образом. -Волновые свойства материальных объектов нарушают закон сохранения импульса движения. Вероятностные изменения движения не обусловленные внешними воздействиями, в пустоте присутствовать не могут, не

могут материальные объекты обладать собственной волновой индивидуальностью даже с де Бройлевской длиной волны  $\lambda$ . Квантовая физика с самого своего зарождения в качестве начальной аксиомы проповедует соотношение

$$\Delta x * \Delta p_x \gtrsim h \quad [2 (7.17)]$$

где  $\Delta x$  и  $\Delta p_x$  -неопределенности значений координаты частицы  $x$  и соответствующей

компоненты импульса в один и тот же момент времени.  $h = 6,6260755 * 10^{-34}$  Дж \*с

-постоянная Планка. Неопределенность значений координаты и импульса

противоречит понятию масса -мера инерции, предполагающей полную

определенность в любой момент времени. Соотношение декларируется не как

аксиома, придуманная авторами, а как фундаментальный закон природы.

Соотношение Гейзенберга утверждает, что после действия импульса последующая

траектория частицы не может быть точно определена из -за невозможности

одновременного определения ее координаты и импульса. С невозможностью

одновременного определения координаты и импульса можно согласиться, в конце

концов обе процедуры с необходимой точностью очень не просты; но согласиться с

тем что после воздействия импульса траектория частицы не детерминирована

материалист не может. Придется выбирать -либо масса мера инертности и тогда после

воздействия импульса частица двигается по прямой либо согласиться с аксиомой

неопределенностей и тогда с материализмом покончено. Сам принцип

неопределенности доказательству не подлежит, аксимы не доказываются, они

принимаются. Аксиому можно и принять если она не противоречат законам

сохранения. Но принцип неопределенности Гейзенберга идет в разрез с этими

законами, -частица может рыскать в пространстве не предсказуемым образом, какие тут могут быть законы движения? Чтобы примирить непримиримое ввели - «Волновые и корпускулярные свойства микромира связаны. Теперь наряду с определением импульс это  $p=m*v$  появилось  $p=h/\lambda$  (соотношение де Бройля). [2]

Не вдаваясь в тонкости рассуждений отметим, что в этой формуле масса уже отсутствует. Такой физике осталось совсем не много до отрицания материальности мира. Теперь исходя из равенства левых частей приведенных формул получается  $m=h/(\lambda*v)$ . -Какая же инерция может быть у такой массы? -Свободное рысканье разрешено. Новые взгляды позволили объяснить явление дифракции электронов и поэтому были с радостью приняты. Не останавливаясь на других утверждениях положенных в основу квантовой физики, скажем -Здесь что -то не так!

### 1. Устойчивые орбиты атома водорода

Рассмотрим вслед за Бором бесспорное равенство сил отталкивания и притяжения, действующих, со стороны ядра атома с числом  $k$  протонов, на электрон с массой  $m$  и зарядом  $e$  в любой точке с радиусом  $r$  от ядра и перемещающийся со скоростью  $v$

$$mv^2/r - ke^2/4\pi*\epsilon_0*r^2 = 0 \quad (1)$$

Обозначим постоянную  $e^2/4\pi*\epsilon_0$  через  $\Pi$  тогда (1) принимает вид:

$$mv^2/r - k\Pi/r^2 = 0 \quad (2)$$

(здесь; уменьшаемое -сила отталкивания  $F_k$ , обусловленная инерционным убеганием электрона от ядра; вычитаемое -сила электростатического притяжения  $F_p$ ). На Рис 1 изображены кривые зависимости сил притяжения и отталкивания от расстояния  $r$  до

ядра. Функция  $F_K$  воспроизведена, согласно формуле (1), симметрично  $F_{\Pi}$  относительно оси  $r$ . Для электрона, находящегося на расстоянии  $r(i)$  от ядра потенциальная энергия определяется как площадь под кривой  $F_{\Pi}$  на участке от  $r=0$  до  $r=r_i$ , а кинетическая - как площадь под кривой  $F_K$  на участке от  $r=r_i$  до  $r=\infty$ .

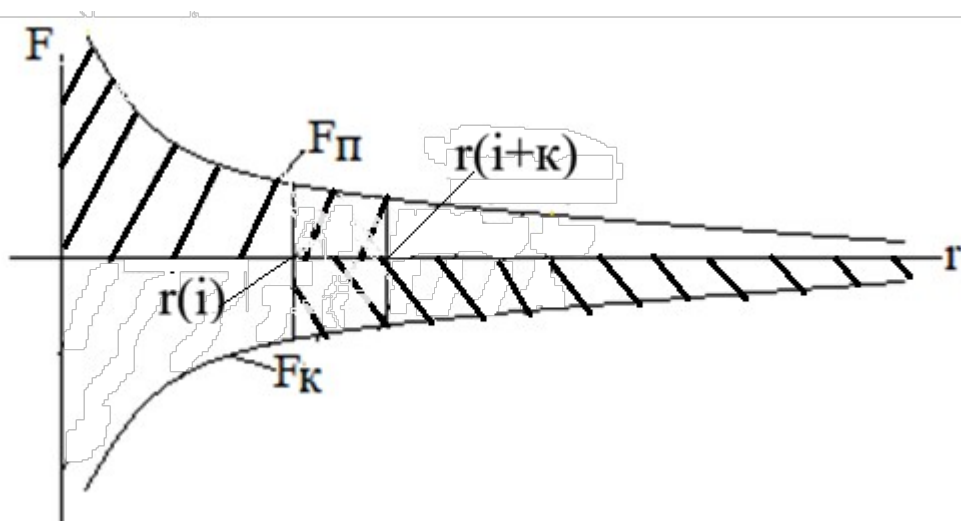


Рис 1

Для перемещения электрона с орбиты радиуса  $r(i)$  на орбиту  $r(i+k)$  атом должен приобрести потенциальную энергию равную площади фигуры под кривой  $F_{\Pi}$  на промежутке от  $r_i$  до  $r(i+k)$  и потерять столько же кинетической энергии под  $F_K$ .

Поскольку, по построению, площади фигур под  $F_K$  и  $F_{\Pi}$  равны, сумма кинетической и потенциальной энергии атома не зависит от радиуса орбиты электрона вокруг ядра.

**Итак, полная энергия атома  $E_a = E_K + E_{\Pi}$  на любых расстояниях электрона от ядра - величина постоянная и разницы в энергии атома из-за перехода электрона с орбиты на орбиту быть не может.**

**-По причине перехода электрона с орбиты на орбиту атом не может излучать энергию. Не важно, являются эти орбиты как-то особо организованными**

по номерам или нет. Этот вывод противоречит постулатам Н. Бора

-Н. Бор был не прав, когда определил потенциальную энергию атома как

$$E_n = e^2 / (4\pi * \epsilon_0 * r) \quad \text{а кинетическую как} \quad E_k = mv^2 / 2 \quad [2 (7.20) ]$$

(формулы справедливы только для однородного электрического поля, но внутри атома это не так, здесь для электрона, находящегося на расстоянии  $r$  от ядра,  $E_n$  определяется как площадь под кривой  $F_n$  на участке от 0 до  $r$ , а  $E_k$  определяется как площадь под кривой  $F_k$  на участке от  $r$  до  $\infty$ , или как определенные интегралы от этих функций на соответствующих участках). Кроме того, полная энергия атома им была определена как разность между кинетической и потенциальной, в то время как полная это сумма разных видов энергии. -Энергия это способность совершать работу, она всегда положительна. Не удивительно, что после этого, используя последующие подстановки в тонкости которых мы углубляться не будем, энергия атома с электроном на орбите номер  $n$  получилась отрицательной. Удивительно, что все с этим согласились и приняли как истину.

В отличие от Н. Бора, в основу изучения поведения электрона на орбите вокруг ядра положим следующее утверждение:

**-Все окружающее пространство, в том числе и внутриатомное, представляет собой среду объектов, обладающих массой и другими физическими характеристиками, позволяющими вступать во взаимодействие между собой и с окружающими вещественными объектами. Объекты постоянно находятся под воздействием, повсеместно распространяющихся волн деформации среды «пвд» с периодом  $T_{пвд}$  и амплитудой  $A_{пвд}$ , являющихся неотъемлемой частью нашего**

**мира.** «Пвд» вызывают периодические смещения координат, объектов окружающей среды, оказывая на них случайные силовые воздействия и вызывая из-за этого их не прямолинейное перемещение. Волны де Бройля, характеризуют не вероятностные способности самого объекта к непредсказуемым перемещениям, а результат непредсказуемого воздействия на него «пвд». Еще раз отметим, что способность, даже вероятностная, объектов к изменению скорости или направления движения по собственной инициативе нарушает законы сохранения. В условиях воздействия «пвд» **стабильность траектории электрона может быть обеспечена только если в момент пролета электроном любой точки траектории, координаты окружающих электрон элементов среды, не отличаются от их координат на предыдущих пролетах с допустимой неточностью  $\Delta_k \leq \Delta_{k_{max}}$ .** (3)

Это утверждение будем называть условием устойчивости. Орбита электрона устойчива если время  $T_{en}$  его оборота вокруг ядра удовлетворяет требованию:

$$T_{en} = n * T_{ПВД}. \quad (4)$$

где  $n = 1, 2, 3, \dots$

**- Устойчивыми могут быть только орбиты, время пролета по которым электрона кратно целому числу  $n$  периодов «пвд».** Степень устойчивости электрона на орбите длиной  $L_o$  определяется величиной  $C_y = \Delta_{k_{max}} / L_o$  (5)

Несмотря на то, что с увеличением  $L_o$  степень устойчивости электрона падает, он в атоме может находиться на любой из разрешенных орбит, с характерной для каждой из них вероятностью. На каждой из устойчивых орбит электрон организует окружающую среду, затрачивая на это часть своей кинетической энергии  $E_{Tn}$ .

(Электрон заставляет окружающую среду внутри атома следовать в его направление, а кроме того согласно закону Био -Савара -Лапласа [2 (4.67)]

в окружающей среде, вокруг движущегося электрона образуется круговое магнитное поле.) Для каждой орбиты с номером  $n$ ,  $E_{Tn}$  имеет свое неповторимое значение.

Итак, полная энергия атома определяется как  $E_a = E_K + E_n + E_{Tn}$

Траектория электрона вокруг ядра может быть представлена как в виде окружности так и в виде эллипса, в последнем случае расстояние до ядра и линейная скорость электрона на орбите становятся переменными величинами, что серьезно усложняет анализ. Для упрощения анализа условимся считать все орбиты электрона круговыми и определим значение радиуса любой из них как  $r_i = L_i / 2\pi$ , где  $L_i$  длина траектории  $i$  того электрона. Тогда линейная скорость электрона определится как  $v_i = L_i / T_{en}$ .

**Находясь на орбите, с номером  $n$ , электрон не расталкивает организованную им среду, не деформирует ее и поэтому не излучает энергию.**

Период  $T_{en}$  обращения электрона на орбите с номером  $n$ , радиусом  $r_n$  и скоростью  $v_n$  определяется как:

$$T_{en} = 2\pi r_n / v_n \quad (6)$$

Подставляя (4) в (6) получаем  $v_n = 2\pi r_n / (n * T_{пвд})$ . (7)

В формуле (7) скорость  $v_n$  не зависит от массы объекта, а ее направление не установлено. Для  $n$  равного любому целому числу это означает, что окружающие ядро атома объекты, в том числе электроны и объекты среды, в точке отстоящей на расстоянии  $r_n$  от ядра имеют одинаковый модуль скорости. Вектор  $\vec{v}_n$  этой скорости

может обладать любым направлением в составе окружающей точку сферы. Это означает, что орбиты электронов вокруг ядра, как мы и предполагали, могут быть не круговыми. Вокруг ядра атома существуют равноотстоящие от ядра слои скорости, скорости объектов в которых подчиняются формуле (7).

Подставляя (7) в (2) для  $r=r_n$  получим

$m_e(2\pi*r_n)^2/r_n(nT_{пвд})^2=\kappa\Pi/r_n^2$  откуда, подставляя вместо  $\Pi$  его значение получаем

$$r_n=\sqrt[3]{\kappa n^2\sqrt{e^2 T_{пвд}^2/(16\pi^3*\epsilon_0*m_e)}} \quad (8)$$

Для водорода  $n=1$  и  $\kappa=1$  можно написать  $r_{\Pi}^3-e^2 T_{пвд}^2/(16\pi^3*\epsilon_0*m_e)=0$  имеем

кубическое уравнение относительно переменной  $r_n$ . Такое уравнение имеет три корня  $r_{n1}, r_{n2}, r_{n3}$  произведение которых равно  $-e^2 n^2 T_{пвд}^2/(4^2 \pi^3 \epsilon_0 m_e)$  и является свободным членом приведенного уравнения. Произведение может быть отрицательным в двух случаях- все три корня отрицательны или отрицательным является только один корень а другие два положительны. Поскольку расстояние от центра атома до электрона отрицательным быть не может, это означает, что для каждого  $n$  в атоме водорода существуют две одинаковые орбиты, удовлетворяющие требованиям устойчивости с одинаковым  $r_n$ . Электрон может занимать любую из  $2n$  орбит, однако с увеличением  $n$  уменьшается степень устойчивости  $C_y$  и поэтому орбиты с меньшим значением  $n$  более вероятны. Обозначим выражение  $\sqrt[3]{e^2 T_{пвд}^2/16\pi^3*\epsilon_0*m_e}$  через  $B$

тогда для водорода  $r_1=B$  так как  $n=1$  и  $\kappa=1$ , для гелия  $n=1, \kappa=2$   $r_2=\sqrt[3]{2}r_1 = 1,26r_1$ .

Радиусы последующих пар устойчивых орбит с номерами  $n=2,3,\dots$  для водорода

согласно формуле (8) определяются как  $r_{\Pi}=\sqrt[3]{n^2}*r_1$  (9)

подстановкой в (9) различных значений  $n$  получаем  $r_2=1,59r_1$ ,  $r_3=2,08r_1$ ,  $r_4=2,52r_1$ ,  $r_5=2,924r_1$ ,  $r_6=3,3r_1\dots$  К сожалению формулой (9) нельзя пользоваться для  $k>2$  так как правая часть уравнения (2) -сила притяжения к ядру, в условиях присутствия в его окружении других электронов, становится более сложной. Существуют разные оценки радиуса атома водорода из них мы выберем, не претендуя на точность ковалентный, установленный опытным путем  $r_1=25*10^{-12}м$ . [3]

Подставляя это значение в (7) для водорода получим

$25*10^{-12} = \sqrt[3]{e^2 T_{пвд}^2 / 16 \pi^3 * \epsilon_0 * m_e}$  откуда период следования волны деформации определяется как  $T_{пвд} = \sqrt[2]{(25*10^{-12})^3 * 16 \pi^3 * \epsilon_0 * m_e / e}$ , подставляя сюда значения  $\pi=3,14159$ ,  $\epsilon_0=8,85419*10^{-12}ф/м$ ,  $m_e=91,0938*10^{-32}кг$ ,  $e=1,602177*10^{-19}кул$ , получаем

$$T_{пвд}=15709.164681*10^{-21} с \quad (10)$$

частота «пвд» определится как

$$\nu_{пвд}=1/T_{пвд}=636,571 10^{14}Гц \quad (11)$$

а длина волны как  $\lambda_{пвд}=c*T_{пвд}=3*10^8*15709,164681*10^{-21} = 47127,463743*10^{-13}м$

где  $c$ -скорость света в вакууме в м/с.

$$\text{Подставляя в (7) значение (9) получаем } \nu_n = 2 \pi \sqrt[3]{n^2} * r_1 / (n T_{пвд}) \quad (12)$$

$$\text{откуда при } n=1 \text{ для водорода } \nu_1 = 2 \pi * r_1 / T_{пвд} \quad (13)$$

$$\text{подставляя (13) в (12) получаем } \nu_n = \sqrt[3]{n^2} * \nu_1 / n \quad (14)$$

подставляя в (13) значение (9) а также значение ковалентного радиуса, для водорода

$$n=1 \text{ получаем: } \nu_1 = 2*3.14159*25*10^{-12}*10^{21}/15709,164681=0.01*10^9 м/с \quad \text{Скорость}$$

электрона на любой из двух устойчивых орбит водорода с номером  $n=1$

определяется как:

$$v_1 = 10 \cdot 10^6 \text{ м/с} = 10000 \text{ км/с} \quad (15)$$

а на орбите с номером  $n=6$  как:  $v_6 = \sqrt[3]{n^2} \cdot v_1 / 6 \approx 0.55 v_1$

В таблице 1 приведены характеристики электрона на орбитах с номерами от 1 до 10 полученные с помощью формул (9) и (14),  $v_n$  получено согласно формулы  $v_n = v_1 / 2\pi r_n$

Таблица 1

Номер n орбиты	Радиус $r_n$ орбиты в пм	Частота $\nu_n$ оборотов в Гц * $10^{15}$		Скорость $v_n$ электрона на орбите в км/с	
1	25	63,662		10000	
2	39,685	31,831		7937,005	
3	52,002	21,221		6933,613	
4	62,996	15,916		6299,61	
5	73,1	12,733		5848,04	
6	82,55	10,610		5503,2	
7	91,483	9,124		5227,58	
8	100	7,958		5000	
9	108,169	7,074		4807,498	
10	116,04	6,366		4641,588	

Радиусы полученных орбит согласно Таблице 1 существенно отличаются от значений получаемых согласно формуле  $r_n = r_1 \cdot n^2$  Бора [2]

Радиус орбиты с номером 10 равнялся бы  $r_1 \cdot 10^2 = 25 \cdot 10^{-10}$ , что более чем в 20 раз превышает значение  $1,1604 \cdot 10^{-10} = 116,04 \cdot 10^{-12}$  приведенное в таблице 1.

## 2. Спектры излучения и поглощения.

Для каждой орбиты с номером  $n$ ,  $E_n$  имеет свое неповторимое значение.

Для организации орбиты не важно откуда поступает энергия для построения. Она

может быть достоянием самого электрона или может быть результатом переноса энергии от покидаемой им орбиты. Внешние воздействия на электрон в атоме могут существовать только в форме деформации окружающей среды. (Ничего другого вокруг него не существует). Интенсивность внешних воздействий на электрон в атоме, в частном случае, определяется температурой тела.

Если в результате внешних воздействий, или по собственной инициативе, электрон покидает свою орбиту с номером  $j$  и переходит на новую с номером  $j+k$  то разница  $E_{Tj} - E_{T(j+k)}$  должна излучаться в окружающее пространство в виде пачки волн деформации. **(Опыт, бросьте камень в воду, показывает, что деформация среды от момента ее зарождения не может распространяться в виде одиночной волны, это всегда набор волн, убывающих по амплитуде -пачка.** Время действия такой пачки определяется характеристиками среды распространения и энергией начальной деформации). **(Свет -не электромагнитные волны это волны деформации среды).** Кинетическая энергия электрона на орбите с номером  $j$ , согласно Рис 1, превышает его кинетическую энергию на орбите с номером  $j+k$ , из-за этого  $E_{Tj} - E_{T(j+k)} > 0$ . Новую орбиту электрон также может потерять и перейти на орбиту с номером  $j+l$ . В этом случае в окружающую среду снова будет выброшена пачка деформации с энергией  $E_{T(j+k)} - E_{T(j+l)}$ . Картина энергетических переходов для атома водорода, полученная в экспериментах, представлена на Рис2. Для появления линий серии Бальмера необходимым условием является наличие электрона на орбите с номером  $n=2$ . Для появления линий серии Пашена необходимым условием является

наличие электрона на орбите с номером  $n=3$ . Из-за пониженной устойчивости этих орбит (4) вероятность появления соответствующих излучений также понижена.

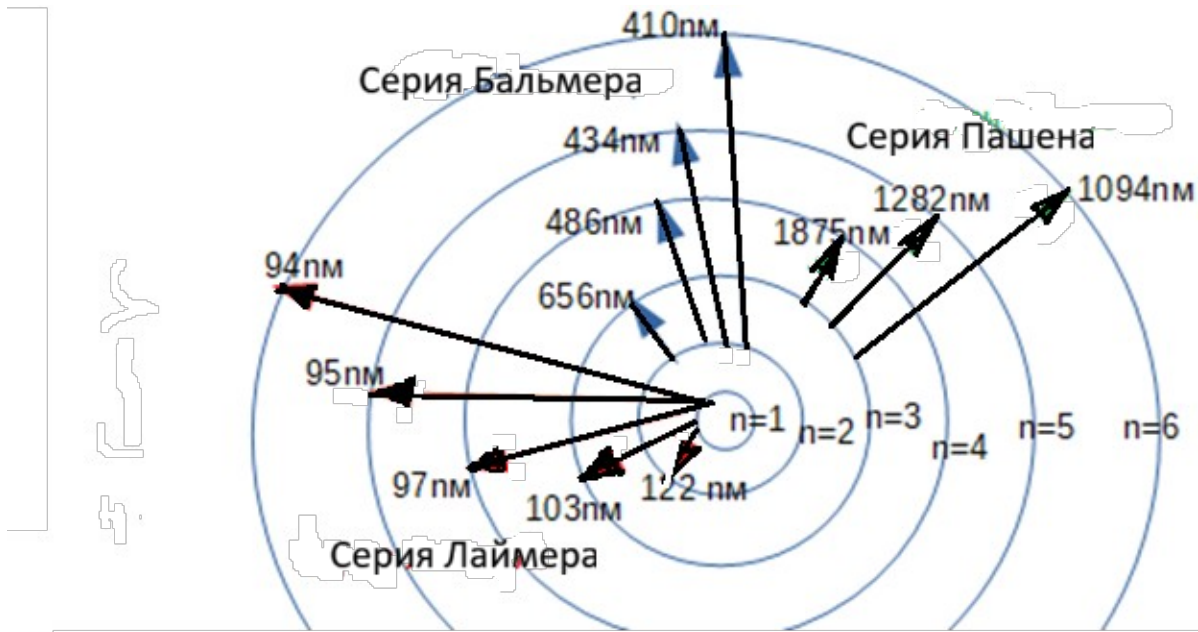


Рис 2

Вероятность появления электрона на орбитах с номерами  $n=2$  и  $n=3$  увеличивается после того как в серии Лаймера обнаружится переход электрона с уровня  $n=1$  на уровень  $n=2$  или с уровня  $n=1$  на уровень  $n=3$  с выделением пачек деформации с длиной волны 122nm или, соответственно 103nm. **Линии Бальмера, Пашена и пр. являются вторичными, вероятность их появления и поэтому яркость линий понижены.** Выбор электроном той или другой орбиты после покидания своей детерминируется начальными условиями, имеющими случайный характер (мы не можем предусмотреть с какой амплитудой, частотой и фазой «пвд» воздействует на атом, не можем предусмотреть на каком обороте атом потеряет электрон из-за существующей его неустойчивости и потеряет -ли. Мы можем знать только внешние

условия существования тела которому принадлежит атом и на их основе определять вероятность появления тех или других событий). Рис 2 существенно отличается от представлений Н. Бора тем, что излучения атома происходят при переходе электрона с орбиты, обладающей меньшим номером ( $j=\kappa$ ), на орбиту с большим номером ( $j=\lambda$ ), а причина излучения заключена в разности соответствующих энергий организуемой электроном внутриатомной среды. Каждый переход на орбиту с большим номером сопровождается излучением энергии определяемой как  $E_{u_{(j+\kappa)}^{(j+\lambda)}} = E_{T(j+\kappa)} - E_{m(j+\lambda)}$ . В соответствии с Рис2 частота пачки излучения, при переходе электрона с орбиты  $n=1$  на орбиту  $n=2$ , определится как  $f_{1-2} = c/\lambda = 3 \cdot 10^8 / 122 \cdot 10^{-12} = 0,0246 \cdot 10^{20}$  Гц.

Точно таким же образом определим значение частоты для других пачек излучения и занесем данные в Таблицу2.

Переходы электрона с орбиты на орбиту характеризуются энергией деформационных колебаний. Каждому переходу электрона, имеющего орбиту с номером  $j$ , на орбиту с номером  $(j+\kappa)$  соответствует своя, присущая только этому переходу пачка деформационных колебаний фиксированной частоты  $\omega = 2\pi f$ , обладающая начальной амплитудой  $\alpha$ , затухающей во времени и длительностью  $T_n$ . (Для простоты рассуждений, будем считать, что амплитуда деформационных колебаний в пачках, излучаемых атомом, есть величина постоянная, не зависящая от абсолютных значений и разности номеров орбит). Средняя за период плотность энергии в монохроматической волне определяется по формуле  $(w) = 0.5\rho\omega^2\alpha^2$  [2. (5.34)] где  $\rho$  -плотность среды распространения.

Учитывая что  $\omega = 2\pi f$ , энергия пачки излучения с числом периодов  $m_n$

определится как:  $w_n = 2\alpha^2 \rho m_n \pi^2 f^2$ . (16)

Обозначим постоянную  $2\alpha^2 \rho m_n \pi^2$  через  $K$  тогда  $w_n = Kf^2$ . При переходе электрона с орбиты  $n=1$  на орбиту  $n=2$  энергия излучения определится как  $w(1 \text{ к } 2) = Kf_{1-2}^2$ .

Поскольку  $f_{1-2} = 0,0246 \cdot 10^{20}$ , полагая  $K_1 = K \cdot 10^{34}$ , получаем  $w(1 \text{ к } 2) = K_1 \cdot 605,16$ .

Значение энергии излучения занесем в первую ячейку четвертого столбца Таблицы 2.

Аналогичным образом заполним последующие ячейки четвертого столбца Таблицы 2.

Таблица 2

Номера начальной и конечной орбит		Длина волны излучения $\lambda$ в пм.	Частота излучения в пачке Гц.	Энергия излучения Дж.
1 к 2	Серия Лаймера	122	$0,0246 \cdot 10^{20}$	$605,16 \cdot K_1$
1 к 3		103	$0,0291 \cdot 10^{20}$	$846,81 \cdot K_1$
1 к 4		97	$0,0309 \cdot 10^{20}$	$954,81 \cdot K_1$
1 к 5		95	$0,0316 \cdot 10^{20}$	$998,56 \cdot K_1$
1 к 6		94	$0,0319 \cdot 10^{20}$	$1017,61 \cdot K_1$
2 к 3	Серия Бальмера	656	$0,00457 \cdot 10^{20}$	$20,8849 \cdot K_1$
2 к 4		486	$0,00617 \cdot 10^{20}$	$38,0689 \cdot K_1$
2 к 5		434	$0,00691 \cdot 10^{20}$	$47,7481 \cdot K_1$
2 к 6		410	$0,00732 \cdot 10^{20}$	$53,5821 \cdot K_1$
3 к 4	Серия Пашена	1875	$0,0016 \cdot 10^{20}$	$2,56 \cdot K_1$
3 к 5		1282	$0,00234 \cdot 10^{20}$	$5,4756 \cdot K_1$
3 к 6		1094	$0,00274 \cdot 10^{20}$	$7,5076 \cdot K_1$

Согласно Таблице 2, переход электрона с орбиты 1 на орбиту 3 возможен двумя

способами:

1) (1 к 3).  $w(1 \text{ к } 3) = 846,81 K_1$

2)  $(1 \text{ к } 2) \rightarrow (2 \text{ к } 3)$ ,  $w(1 \text{ к } 2) + w(2 \text{ к } 3) = (605,16 * K_1 + 20,8849 * K_1) = 626,0449 * K_1$ . Потеря энергии по сравнению со способом 1)  $(846,81 * K_1 - 626,0449 * K_1) = 220,76551 K_1$ .

Относительная потеря составляет  $220,76551 K_1 / 846,81 K_1 = 0,2614$  или 26,15%. Куда делись 26.15% энергии?

Переход электрона с орбиты 1 на орбиту 4 возможен тремя способами

1)  $(1 \text{ к } 4)$ .  $w(1 \text{ к } 4) = 954,81 * K_1$

2)  $(1 \text{ к } 3) \rightarrow (3 \text{ к } 4)$ .  $w(1 \text{ к } 3) + w(3 \text{ к } 4) = (846,81 * K_1 + 2,56 * K_1) = 849,37 * K_1$ . Потеря энергии по сравнению со способом 1) составляет  $(954,81 K_1 - 849,37 K_1) = 105,44 K_1$ .

Относительная потеря составляет  $105,44 K_1 / 954,81 * K_1 = 0,111$  или 11,1 % .

3)  $(1 \text{ к } 2) \rightarrow (2 \text{ к } 3) \rightarrow (3 \text{ к } 4)$ .  $w(1 \text{ к } 2) + w(2 \text{ к } 3) + w(3 \text{ к } 4)$

$= (605,16 * K_1 + 20,8846 * K_1 + 2,56 * K_1) = 628,5446 * K_1$ . Потеря энергии, по сравнению со способом 1), составляет  $(954,81 * K_1 - 628,5446 * K_1) = 326,2654 * K_1$ . Относительная потеря энергии составляет  $326,2654 * K_1 / 954,81 K_1 = 0,348$  или 34,8%

Переход электрона с орбиты 1 на орбиту 5 возможен, исходя из Рис 2, следующими тремя способами:

1)  $(1 \text{ к } 5)$ .  $w(1 \text{ к } 5) = 998,56 * K_1$

2)  $(1-3) \rightarrow (3 \text{ к } 5)$ .  $w(1 \text{ к } 3) + w(3 \text{ к } 5) = (846,81 * K_1 + 5,4756 * K_1) = 851,7856 * K_1$ . Потеря энергии, по сравнению со способом 1), составляет  $146,7744 * K_1$ . Относительная потеря составляет  $146,7744 * K_1 / 998,56 * K_1 = 0,147$  или 14,7%.

3)  $(1 \text{ к } 2) \rightarrow (2 \text{ к } 3) \rightarrow (3 \text{ к } 5)$ .  $w(1 \text{ к } 2) + w(2 \text{ к } 3) + w(3 \text{ к } 5) =$

$= (605,16 * K_1 + 20,8846 * K_1 + 5,4756 * K_1) = 631,5202 * K_1$ . Потеря энергии, по сравнению со способом 1), составляет  $367,04 * K_1$ . Относительная потеря составляет

367,04\* $K_1$ /998,56\* $K_1=0,3676$  или 36,76 %.

Из приведенных вычислений можно сделать вывод -при переходе электрона с орбиты  $j$  на орбиту с номером  $(j+\kappa)$  атом не всю энергию отдает на излучение пачки деформации и организацию новой орбиты  $E_{Tj} - E_{T(j+\kappa)} > w(j \ \kappa \ (j+\kappa))$ . (При переходе от начальной орбиты к конечной разными способами энергия излучения различна.) Часть энергии, довольно большую, атом пускает «налево». Вот только куда? Минимум потерь получается когда электрон переходит на орбиту с номером  $j+\kappa$  одним скачком, а максимум -при последовательном перемещении от орбиты к орбите каждый раз прибавляя единицу к текущему ее номеру. Обозначим энергию потерь неизвестной природы буквой  $H_j^{j+\kappa}$ . Тогда при переходе электрона с орбиты  $j$  на орбиту с номером  $(j+\kappa)$  энергия расходуемая атомом на излучение определится как  $Eu_j^{j+\kappa} = E_{Tj} - E_{T(j+\kappa)} - H_j^{j+\kappa}$  и выражается в форме обнаруживаемой пачки частотой  $f_j^{j+\kappa}$ . Для возвращения электрона с орбиты номер  $(j+\kappa)$  на орбиту с номером  $j$  нужно затратить энергию определяемую как  $E_{\nu} = E_{Tj} - E_{T(j+\kappa)} + H_j^{j+\kappa} + Eu_j^{j+\kappa}$  (17) в форме пачки частотой  $f_j^{j+\kappa}$ .

В процессе исследования спектров поглощения, образец подвергают мощному облучению от специальных ламп, стараясь повысить яркость спектрограммы. Поскольку энергия частотной пачки зависит не только от ее частоты но и от амплитуды (15), при достижении некоторой яркости в спектрограммах обнаруживаются частотные провалы. На частотах  $f_j^{j+\kappa}$  своего излучения атомы образца захватывают пачки облучения, достигшие пороговой энергии и используют их для возвращения электронов на более низкие орбиты. **Появление темных линий**

**в спектре поглощения объясняется высокой интенсивностью сканирующего облучения, достаточной для возвращения атомов в состояния с положением электронов на более низких орбитах.**

От места зарождения деформация распространяется равномерно во все стороны окружающей сферы. На единицу поверхности удаленной на расстояние  $r$ ; от места зарождения пачки с начальной энергией (16).  $w_n = 2\alpha^2 \rho m_n \pi^2 f^2$  остается только: .

$$w_{nr} = 2\alpha^2 \rho m_n \pi^2 f^2 / 4\pi r^2 = 0.5\alpha^2 \rho m_n \pi f^2 / r^2. \quad (18)$$

Энергия пачки с удалением от ядра атома убывает обратно пропорционально квадрату расстояния. Внутриатомная среда тела с ненулевой внутренней энергией заполнена пачками деформации. Чем выше внутренняя энергия тела, тем чаще в ее внутреннем пространстве встречаются пачки с повышенной частотой и амплитудой.

Если на пути следования пачки встречается атом, то в зависимости от энергии, пачка может взаимодействовать с ним следующим образом:

**- «Дополняя» энергию атома до его энергии (16) с электроном на более короткой орбите .**

Электрон при этом переходит на орбиту с меньшим радиусом. В результате такого взаимодействия электроны с высоких орбит атома переходят на более устойчивые низкие. Атом поглощает энергию пачки.

**- «Расшатывая» внутриатомную среду.**

Распространяющиеся в среде, пачки деформации интерферируют между собой и с «пвд», порождая в них участки повышенного отклонения координат объектов среды от некоторого среднего значения. В каждой отдельной пачке функция отклонения во

времени координат объектов среды от среднего значения определится как

$F_{it} = A_n \sin \omega_n t + A_{пвд} \sin \omega_{пвд} t$ . Здесь  $A_n \sin \omega_n$ -пачка деформации амплитудой  $A_n$  и угловой частотой  $\omega_n$ ,  $\omega_{пвд} = 2\pi \nu_{пвд}$ .

Максимальные отклонения координат объектов среды от среднего значения достигаются в моменты сложения амплитуд. Если в момент такого повышенного отклонения через участок пролетает электрон, то для него может быть нарушено условие устойчивости (3). Тогда электрон среды потеряет свою орбиту. Вероятность такого события увеличивается при увеличении амплитуды и частоты деформаций в пачке. Потеря орбиты электроном возможна, из-за накопительных эффектов изменяющих траекторию электрона даже если сумма амплитуд нигде не превышает значения  $\Delta k_{max}$ . В каждой точке его траектории обнаруживается нарастающее отклонение координат окружающих объектов от их координат на предыдущих пролетах и в результате свободный полет становится невозможным. Электрон, в результате соприкосновения с ранее организованной им средой, теряет скорость, вырывается за пределы своей орбиты и приобретает новую, с большим радиусом и пониженной энергией вовлеченной среды. Разницу в энергиях, вовлеченных сред атом излучает в окружающую среду в виде пачки деформации с энергией  $E u_j^{j+k} = E_{Tnj} - E_{Tn(j+k)} - H_j^{(j+k)}$ . В новой позиции электрон уже не доступен воздействию пачек, разрушивших его прежнюю орбиту, но он потерял прежнюю устойчивость и теперь доступен воздействию пачек его нового частотного диапазона. Для расшатывания окружающей среды пачке вовсе не нужна энергия, ведь речь идет о среде с удельной массой несоизмеримо меньшей удельной массы

электрона. Процессы «дополнения» и «расшатывания» в объеме образца идут параллельно и выражаются в его температурном равновесии. Фотоэффект -частный случай «расшатывания» тоже не нуждается в высоко энергичном взаимодействии.

В связи с этим, автору представляется несостоятельным объяснение фотоэффекта данное А. Эйнштейном, [2]

-В излучении вызывающем фотоэффект нет ни каких энергичных фотонов (волн -частиц) способных преодолеть энергию выхода, есть только пачки деформации, амплитуда которых падает с увеличением расстояния до объекта воздействия. -Пачки деформации быстро теряют энергию в процессе своего распространения и частицами не являются. -Фотоэффект вызывается процессом расшатывания внутриатомной среды и практически не нуждается в затратах энергии. Чем больше частота колебаний в пачке тем выше вероятность достижения предельного значения  $\Delta K_{max}$  и для нее доступнее разрушение орбит электрона с меньшим номером  $n$  и большей энергией организованной им среды.

Выводы:

1. Все окружающее пространство, в том числе и внутриатомное, заполнено объектами, обладающими массой и другими физическими характеристиками, позволяющими вступать во взаимодействие между собой и с окружающими вещественными объектами. Объекты постоянно находятся под воздействием, повсеместно распространяющихся волн деформации «пвд» с периодом  $T_{пвд}$  и амплитудой  $A_{пвд}$ , являющихся неотъемлемой частью нашего мира. С учетом этого обстоятельства, перемещения объектов жестко детерминированы.

2. Орбита электрона устойчива если время его оборота вокруг ядра  $T_{en}$

удовлетворяет требованию: 
$$T_{en} = n * T_{ПВД}$$

3. Энергия электрона на любых орбитах вокруг ядра - величина постоянная и не зависит от номера орбиты. Меняется только соотношение между его кинетической и потенциальной составляющими.

4. Электрон на орбите организует окружающую среду, передавая ей часть энергии орбиты занимаемой им ранее.

5. Полная энергия атома складывается из энергии электрона и энергии организуемой им внутриатомной среды (орбиты).

6. Энергия излучаемая атомом во внешнюю среду при переходе электрона с орбиты, номер  $n_i$  на орбиту номер  $n_{(i+k)}$  меньше разности энергий начальной и конечной орбит.

7. Энергия излучается атомом во внешнюю среду в виде пачки деформации фиксированной частоты.

8. В процессе свободного распространения энергия пачки изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от ядра зародившего ее атома и выражается в уменьшении амплитуды колебаний.

9. Пачка воздействует на атом совместно следующими способами:

«дополнения» его энергию до энергии с электроном на более короткой орбите;

«расшатывания» внутриатомной среды.

Фотоэффект- частный случай способа «расшатывания».

10. Специфический спектр поглощения вещества объясняется тем, что на

частотах  $f_j^{j+k}$  своего излучения атомы образца захватывают пачки облучения, достигшие пороговой энергии, и используют их для возвращения электронов на более низкие орбиты. **Появление темных линий в спектре поглощения объясняется высокой интенсивностью сканирующего облучения в исследовательских приборах, достаточной для возвращения атомов в состояния с положением электронов на более низкие орбитах.**

11. Ни в каких фотонах -иррациональных волнах-частицах, с не менее иррациональными свойствами, природа не нуждается. Все эффекты, появление которых приписывается фотонам, могут быть объяснены вполне рациональными способами.

#### Заключение

Материалы настоящей статьи позволяют по новому взглянуть на процессы происходящие внутри атома. Основой рассуждений является утверждение: **«Все окружающее пространство, в том числе и внутриатомное, представляет собой среду объектов, обладающих массой и другими физическими характеристиками, позволяющими вступать во взаимодействие между собой и с окружающими вещественными объектами. Объекты постоянно находятся под воздействием, повсеместно распространяющихся волн деформации «пвд» с периодом  $T_{пвд}$  и амплитудой  $A_{пвд}$ , являющихся неотъемлемой частью нашего мира».**

Использование этого утверждения позволило: установить условие устойчивости электрона на атомной орбите; установить, что свет -не электромагнитная волна, а волна деформации среды; разобраться в причинах отсутствия излучений при

перемещениях электрона внутри атома; отказаться от отрицательных значений энергии электронов на орбитах; показать, что энергия атома с электронами на орбитах меньшего радиуса превышает его энергию с электронами на орбитах большего радиуса обращения; объяснить причину поглощения атомом присущих ему спектральных линий; отказаться от иррациональных объектов (фотон -волна -частица), до настоящего времени объясняющих явление фотоэффекта; установить реальную причину явления фотоэффекта; вернуть физику на рациональную материальную основу. Автор, в результате анализа постулатов Н. Бора, положенных в основу современной квантовой физики, пришел к выводу о том: что эти постулаты получены в результате ошибочных оценок значений кинетической и потенциальной энергии атома с электроном на орбите; кроме того Н. Бор определил полную энергию атома как разность этих двух видов энергии, что просто не верно. Не удивительно, что после этого он получил отрицательные значения энергии атома с электроном на орбите. Удивительно, что это обстоятельство не было обнаружено раньше. -«Кричали женщины Ура... и в воздух чепчики бросали». Результаты серьезно повлияли на мировоззрение физиков. Здравый смысл почему -то вышел из моды. -Чушь. Будущее науки и физики в частности, неразрывно связано со здравым смыслом использующим самый современный инструментарий. Математика один из самых важных инструментов познания основанный на строгости определений и выводов, но ее понятия не следует механически проецировать на природу. В природе они имеют отражение, но не всегда в таком виде как мы это себе представляем. Физикам придется серьезно пересмотреть современные взгляды и уж точно изменить свое

отношение к утверждениям о собственной волновой индивидуальности объектов материального мира.

Литература:

- 1- Rutherford E. The Scattering of  $\alpha$  and  $\beta$  Particles by Matter and the Structure of the Atom. Архивная копия от 7 мая 2021 на Wayback Machine, Philosophical Magazine. Series 6. vol. 21. May 1911
- 2 - А. Г Аленицын, Е. И Бутиков, А. С Кондратьев Краткий физико - математический справочник ПЕТРОГЛИФ - ЧЕРО
- 3- Slater. J.C. Atomic Radii in Crystals // Journal of chemical Physics journal -1964 -vol.41, 10/ -P. 3199 -3205 -doi: 10.1063/1/1725697