

ОПИСАНИЕ
ПРЕДПОЛАГАЕМОГО ОТКРЫТИЯ

Объект открытия – закономерность МКИ

КРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЯДЕР АТОМОВ

Вводная часть

Предполагаемое открытие относится к области ядерной физики. В настоящее время теория строения атомов считается одной из наиболее разработанных областей физики. По современным представлениям ядра атомов состоят из протонов p и нейтронов n , рассматриваемых как единая система «нуклон». Нуклоны связаны между собой близкодействующими ядерными силами (сильное взаимодействие). Формы ядер принимаются сферически симметричными, причём более тяжёлые деформированными в двух – трёхосные эллипсоиды. Проведено большое количество экспериментальных исследований по определению устойчивости отдельных изотопов, измерены величины их масс и дефектов масс, по которым вычисляют энергии связи нуклонов ядра, а также механические и магнитные моменты [1]. Открыто также явление изомерии некоторых атомов. Предложено несколько моделей для описания строения ядер: капельная, оболочечная, статистическая, обобщённая и другие, каждая из которых характеризует отдельные из открытых свойств ядер.

Однако до настоящего времени существует ряд вопросов в теории ядер атомов, не получивших своего разрешения. Наиболее принципиально важными из них являются:

1. Природа внутриядерных связей (сильного взаимодействия).
2. Структура (взаимное расположение) нуклонов внутри ядра.
3. Существование связи между структурами ядер атомов и их электронными оболочками.

Ответы на поставленные вопросы могут быть найдены на основе предположения о существовании кристаллического строения ядер атомов, структура которых создаётся двумя статистическими геометрическими системами из положительно и отрицательно заряженных элементарных частиц. В результате взаимодействия элементарных частиц ядра с окружающими их частицами вакуума геометрическая кристаллическая структура ядра обладает квантовыми

свойствами и является статистической моделью, усредненной во времени. Кристаллическая структура ядра атомов имеет однозначную связь с их электронной оболочкой, которая, в свою очередь, определяет структуру молекул и составленных из них кристаллов.

Сущность открытия

Теоретическое обоснование предполагаемого открытия вытекает из Теории Фундаментального Поля (ТФП) [2], согласно которой частицы – нуклоны, составляющие ядро, характеризуются резко выраженной анизотропией излучаемого ими электромагнитного поля, находящегося на поверхности конуса прецессии вокруг оси, перпендикулярной плоскости зарядов частицы. Согласно ТФП ядра атомов состоят из двух типов элементарных частиц – протонов p (заряд $+e$) и метонов m (заряд $-e$) – метастабильное (сжатое) состояние электронов, которое может сохраняться только внутри ядра. Нейтрон является не элементарной частицей, а составной из протона и метона. Метастабильное состояние нейтрон может сохранять только при наличии воздействия внешних сил – внутри ядра. Нейтрон распадается при переходе метона в состояние электрона.

Выполненные в ТФП теоретические расчёты показывают, что свободный протон характеризуется углом анизотропии поля относительно оси прецессии $\gamma = 17^\circ 27'$, при котором максимальная напряжённость поля превышает напряжённость по Кулону в $E_m = 20,7$ раз, а коэффициент анизотропии (отношение максимальной напряженности к её значению в плоскости, перпендикулярной оси прецессии) $K_a = 3380$ раз. Для свободного электрона соответствующие значения этих параметров равны: $\gamma = 22^\circ 18'$, $E_m = 39 \times 10^3$, $K_a = 3,3 \times 10^{13}$.

Одноимённо заряженные пары частиц, вступая во взаимодействие на близких расстояниях должны образовывать наиболее устойчивые конфигурации при размещении в местах минимума напряженности совместных полей, т.е. в одной плоскости или на одной оси. Разноименные частицы в составе ядер имеют наиболее сильное взаимодействие при нахождении в поле на поверхности конуса анизотропии частиц противоположного знака. Указанные условия обеспечивают максимальную энергию связи нуклонов ядра и приводят к заключению о возникновении геометрических (кристаллических) структур, составленных из протонов, метонов и нейтронов в составе ядра. Примером такого построения является представленная на рисунке 1 модель ядра ${}^4_2\text{He}_2$ (α – частица), которое состоит из четырех протонов и двух метонов. Эта модель объясняет наибольшую

устойчивость ядер ${}^4_2\text{He}_2$, что подтверждено и экспериментальными исследованиями.

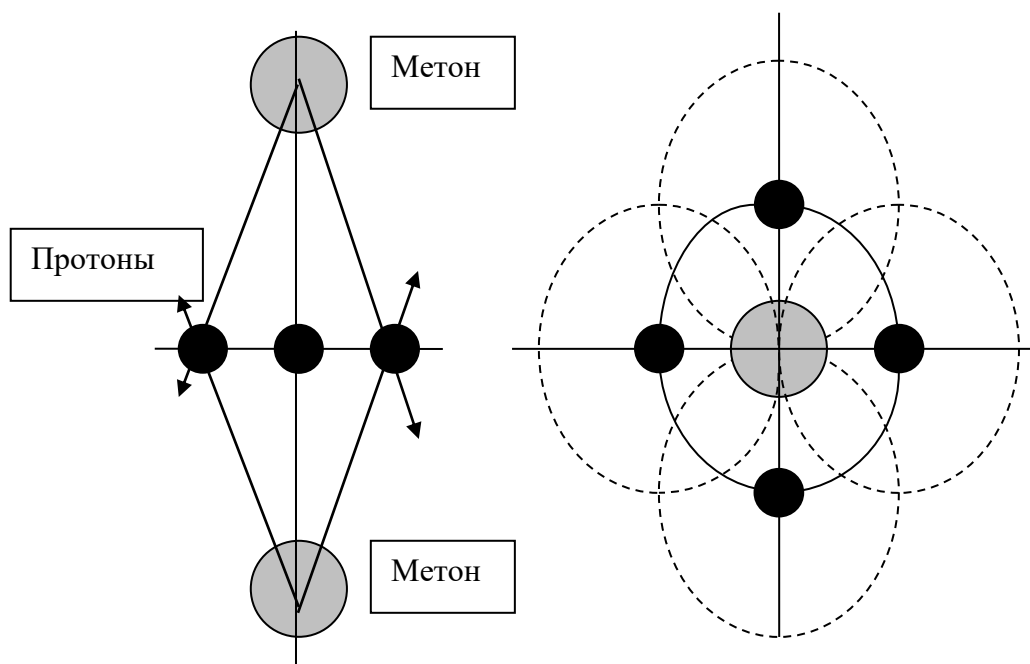


Рисунок 1. Структурное построение ядра ${}^4_2\text{He}_2$.

Чем большее количество частиц противоположного знака попадает в места пересечения конусов анизотропии, тем прочнее ядро. При формировании структур весьма характерны формы с кратностью четыре (тетраэдр) и шесть (октаэдр). Наиболее устойчивые симметричные формы отвечают кубической сингонии. Указанные структуры являются четными, чем и объясняется причина экспериментально установленного факта повышенной устойчивости чётно-чётных ядер.

При нечётном количестве частиц одна из них обычно размещается в центре ядра, что приводит к понижению его симметрии (например, гексагональной) и, соответственно, к снижению энергии связи нуклонов. Возможны варианты с размещением в центре ядра составной частицы – нейтрона. При добавлении к ядру нечетного числа частиц его симметрия каждый раз меняется скачком, что связано с перестройкой структуры ядра в целом.

Для изобар протонная конфигурация ядер остается постоянной, а изменяется только метонная конфигурация. У изотонов (изометонов), наоборот, варьируется форма протонной конфигурации ядер при сохранении метонной конфигурации. Наиболее устойчивые ядра получаются при соответствии протонных и метонных конфигураций. Разновидности конфигураций без изменения количества нуклонов выражаются в появлении ядер изомеров.

Механические и магнитные моменты ядер представляют геометрическую сумму моментов нуклонов составляющих ядро. Поэтому механические и магнитные моменты чётно-чётных ядер (парные, тетраэдрические и октаэдрические расположения частиц в ядре) равны нулю. Наличие нечётного числа частиц в ядре приводит к появлению его асимметрии, что может вызвать переориентировку центральной частицей моментов других частиц и появлению кратных спиновых моментов. Как составная частица, нейтрон является нейтральной частицей, но обладающей спиновым и магнитным моментами.

Через внешние, по отношению к центру ядра, конуса полей анизотропии входящих в его состав нуклонов геометрическая конфигурация ядра непосредственно связана с симметрией электронных оболочек атомов и состоящих из них молекул.

Следует подчеркнуть, что в силу прецессии с субсветовыми скоростями силового поля элементарных частиц, составляющих ядро, их геометрическое построение должно носить среднестатистический характер. Все определяемые точки расположения частиц в ядре представляют собой центры, относительно которых частицы совершают колебания, определяемые соотношением неопределенности.

Доказательство достоверности открытия.

Описанное выше представление о кристаллическом строении ядер подтверждается хорошо известными экспериментальными фактами и теоретическими расчётами:

1. Скачкообразное изменение энергии связи нуклонов в зависимости от атомного номера. Существование магических массовых чисел, при которых имеются максимально устойчивые изотопы атомов.
2. Повышенная устойчивость чётно-чётных нуклонов в ядрах атомов.
3. Существование изомеров атомов.
4. Равенство нулю механических и магнитных моментов у ядер атомов с чётно-чётным количеством нуклонов и наличие кратных значений моментов при нечётном количестве нуклонов.
5. Сохранение средней плотности вещества в центре ядер с постепенным спадом к периферии.

6. Существование корреляционных зависимостей между периодичностью массовых чисел для доминирующих изотопов в ядрах и заполнением электронных оболочек в атомах.
7. Практически полное совпадение расчётных значений углов анизотропии полей свободных протонов и электронов, полученных на основании ТФП, и экспериментальных значений углов между осями симметрии и направлениями между узловыми точками известных кристаллических структур ($\text{tg } \gamma = 2\sqrt{2}/n$, где n – натуральный ряд целых чисел). Для протона $\text{tg } \gamma = 2\sqrt{2}/9$, $\gamma = 17^\circ 27'$, а для метона (электрона в составе ядра) $\text{tg } \gamma = 2\sqrt{2}/7$, $\gamma = 22^\circ 00'$.

Область научного и практического использования открытия

Установленные открытием закономерности кристаллического строения ядер атомов позволяют разрабатывать их геометрические статистические модели. По этим моделям могут быть найдены наиболее устойчивые изотопы элементов, возможность существования изомеров, совпадение и взаимосвязь кристаллических структур различных элементов и их изотопов в природных минеральных ассоциациях. Кроме качественного представления модели ядер атомов позволяют выполнить теоретический расчёт устойчивости, геометрических размеров, массы, энергии связи, механических и магнитных моментов, начиная от ядер атомов до отдельных кристаллических структур и их ассоциаций.

Сведения о приоритете и признании открытия

Основные материалы представленного открытия изложены в книге: Протодьяконов М.М., Герловин И.Л. Электронное строение и физические свойства кристаллов. М., Наука, 1975, 356 с.

Формула открытия

Теоретически установлена подтверждаемая экспериментальными фактами неизвестная ранее закономерность кристаллического строения ядер атомов, заключающаяся в существовании двух статистических самосогласованных симметричных геометрических фигур из противоположно заряженных нуклонов – протонов и метонов, причём прочность связи и устойчивость ядер

пропорциональна количеству пересечений конусов анизотропии полей нуклонов в узлах нахождения нуклонов противоположного заряда.

Литература

1. Table of Isotopes (seventh edition). Edited by C. Michael Lederer and Virginia S. Shirley, 1978.
2. Герловин И.Л. Основы единой релятивистской квантовой теории фундаментального поля (ТФП). Л., ГАО АН СССР. Депонент ВИНТИ, № 7084-73, 1973.
3. Протодьяконов М.М. Свойства породообразующих минералов и их электронное строение. М., Наука, 1965.
4. Протодьяконов М.М. Свойства и электронное строение породообразующих минералов. М., Наука, 1969.
5. Протодьяконов М.М., Герловин И.Л. Электронное строение и физические свойства кристаллов. М., Наука, 1975, 356 с.