

DOI: 10.17725/rensit.2021.13.509

Новая парадигма и параметрия

Мышинский Г.В.Объединенный институт ядерных исследований, <http://www.jinr.ru/>

Дубна 141980, Московская область, Российская Федерация

E-mail: mysb@jinr.ru

Поступила 17.10.2021, рецензирована 27.10.2021, принята 03.11.2021

Представлена действительным членом РАЕН А.А. Корниловой

Аннотация: Происходящая в настоящее время смена парадигмы требует как освоения сформулированных Т. Куном основных ее положений, так и их развития. В статье формулируются признаки научных революций и необходимые условия их осуществления. Приводится история новой парадигмы и выявляется периодичность в ее возникновении. Делается заключение о необходимости создания нового научного направления – Параметрия. Указываются области исследований, научные результаты в которых приведут в обозримом будущем к новым научным революциям.

Ключевые слова: парадигма, научная революция, низкоэнергетические ядерные реакции, история науки, философия науки, метрология

PACS: 01.65.+g; 01.70.+w; 06.20.–f

Для цитирования: Мышинский Г.В. Новая парадигма и параметрия. РЭНСИТ: Радиозлектроника.

Наносистемы. Информационные технологии, 2021, 13(4):509-520. DOI: 10.17725/rensit.2021.13.509.

New Paradigm and Parametry

Gennady V. MishinskyJoint Institute for Nuclear Research, <http://www.jinr.ru/>

Dubna 141980, Moscow Region, Russian Federation

E-mail: mysb@jinr.ru

Received Oktober 17, 2021, peer-reviewed Oktober 27, 2021, accepted November 03, 2021

Abstract: Currently, the ongoing paradigm change requires both opening up the main provisions formulated by T. Kuhn and their further development. The article formulates the signs of scientific revolutions and the necessary conditions for their implementation. The history of the new paradigm is given and the periodicity in its emergence is revealed. A conclusion is made about the need to create a new research direction - Parametry. Areas of research are indicated, which scientific results will lead to new scientific revolutions in the foreseeable future.

Keywords: paradigm, scientific revolution, low-energy nuclear reactions, history of science, philosophy of science, metrology

PACS: 01.65.+g; 01.70.+w; 06.20.–f

For citation: Gennady V. Mishinsky. New Paradigm and Parametry. RENSIT: Radioelectronics. Nanosystems.

Information technologies, 2021, 13(4):509-520. DOI: 10.17725/rensit.2021.13.509.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ (509)
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАДИГМЫ (510)
3. ПРИЗНАКИ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ (510)
4. НОВАЯ ПАРАДИГМА (511)
5. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ (514)
6. СМЕНА ПАРАДИГМ И ПАРАМЕТРИЯ (515)

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (518)

ЛИТЕРАТУРА (519)

1. ВВЕДЕНИЕ

Наука, систематизирующая объективные знания об окружающем мире и формулирующая законы природы, сама подчиняется в своем развитии объективным законам. Одним из таких законов

является, открытый и сформулированный Куном Т.С. в книге: "Структура научных революций" в 1962 году, закон смены парадигм [1]. Последняя смена парадигмы или научная революция началась с открытия А. Беккерелем в 1896 году такого "аномального" явления, как естественная радиоактивность солей урана. В настоящее время происходит новая смена парадигмы, связанная с открытием в 1989-1992 годах "невозможных", безрадиационных и низкоэнергетических ядерных реакций [2].

Происходящая сейчас научная революция является пока единственной после открытия закона смены парадигм. Данное обстоятельство привело к размышлениям и некоторым выводам об объективных свойствах закона смены парадигм, об истории развития последней из них и о необходимости создания новых научных направлений, в том числе – параметрия физических объектов.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАДИГМЫ

Каждая новая парадигма порождается новой идеей устройства Природы.

Каждая новая парадигма все более объективно описывает Мир, окружающий человека.

Парадигма представляет собой взаимосвязанную, ведущую систему взглядов, понятий и концепций, включая постулаты, теории и методы исследований, в соответствии с которыми осуществляются последующие научные построения и обобщения, возникают новые научно-технические и промышленные технологии, благодаря которым осуществляется цивилизационная эволюция человечества. Кун Т. писал: "Под парадигмами я подразумеваю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решений". Конкретная парадигма, принятая как модель рациональной научной деятельности, господствует в научном сообществе в течение определённого, ограниченного времени, пока она не будет замещена новой парадигмой.

Приведенное выше определение парадигмы относится исключительно к научной деятельности человечества и формулирует самое общее понятие в Науке. Однако, в настоящее время, общее понятие – парадигма Науки –

раздробилось и применяется к конкретным научным дисциплинам, например: изменение парадигмы в физике, в биологии, в геологии и т.п. Более того, понятие парадигмы начинает распространяться на другие области человеческой деятельности: инженерная и технологическая парадигмы, парадигма в искусстве, социальная и политическая парадигмы, цивилизационная парадигма. И если с "раздроблением и распространением" общего понятия парадигма с неизменным формулированием определений во множестве ее конкретных проявлений следует примириться, то использование слова парадигма, которое характеризует просто изменение условий в какой-либо, любой человеческой деятельности, недопустимо.

Следует помнить, что под сменой парадигмы в той или иной области человеческой деятельности подразумевается революция в этой области. Более того, результаты революции в данной области неминуемо должны привести к революционным изменениям в других областях человеческой деятельности. В настоящей статье понятие парадигма используется в своем начальном значении.

Смена парадигмы – редкое событие. Действие каждой из известных парадигм продолжалось на протяжении работы нескольких поколений ученых, которые в своей научной деятельности не осознавали причастности к данной парадигме, что естественно.

Настоящему поколению ученых повезло! Мы теперь знаем о законе смены парадигм, и в силу научной специализации одни из нас на начальном этапе могут просто наблюдать за процессом смены парадигмы, а другие могут и должны будут принять самое активное участие в наступившей научной революции с неизбежным противостоянием вначале между сторонниками старой и новой парадигм. Результат такого противостояния исторически предопределен.

3. ПРИЗНАКИ НАУЧНЫХ РЕВОЛЮЦИЙ

Научная революция, заключающаяся в смене парадигмы, характеризуется тремя качественными признаками [3], и она происходит тогда, когда:

- во-первых, учёные обнаруживают аномальные явления, которые невозможно

объяснить при помощи действующей парадигмы. Это главный признак, зарождающейся научной революции [1];
– во-вторых, происходит открытие новых частиц, новых объектов, новых структур, вплоть до открытия новых состояний вещества; и,
– в-третьих, происходит создание новых теорий, открытие новых законов взаимодействия между старыми и новыми объектами, вплоть до открытия новых типов фундаментальных взаимодействий.

Однако даже при наличии указанных выше признаков научная революция может сразу не состояться. Для ее реализации требуется общественный запрос, связанный с развитием производительных сил общества.

Начало научной революции 1896 г. пришлось на происходящую в то же время вторую промышленную, технологическую революцию 1870-1960 гг. Технологическая революция основывалась на передовых научных открытиях в физике и химии и на стремлении внедрить научные достижения в производство. Благодаря этим открытиям бурно развивающиеся общественные производительные силы, в свою очередь, с энтузиазмом воспринимали и поддерживали любые, новые научные достижения. Поэтому 20-й век вошел в историю как век научно-технического прогресса.

За открытием естественной радиоактивности в физике последовали другие многочисленные открытия, основополагающими из которых являются: открытие новых частиц – электрона, протона, нейтрона, нейтрино и их античастиц; открытие новых структур – атомных ядер, атомов, молекул, в том числе органических и биомолекул; открытие новых состояний вещества – зарядовой плазмы и кварк-глюонной плазмы; создание квантовой механики, специальной и общей теории относительности; открытие новых типов фундаментальных взаимодействий – сильного и слабого взаимодействий.

Развитие любой парадигмы осуществляется по двум направлениям. В рамках первого направления, во-первых, строятся начальные теории, объясняющие аномальные явления, которые породили новую парадигму и, во-вторых, на основе возникших, передовых гипотез

создаются как новые теории, объясняющие прежние факты и заменяющие прежние теории, так и новый инструментарий, позволяющий создавать новые технологии. "Новая парадигма предполагает изменение в правилах, которыми до этого времени руководствовались ученые в практике нормальной науки, которую эти ученые уже успешно завершили. Вот почему она, какой бы специальной ни была область ее приложения, никогда не представляет собой просто приращение к тому, что уже было известно. Усвоение новой парадигмы требует перестройки прежней и переоценки прежних фактов, внутреннего революционного процесса, который редко оказывается под силу одному ученому и никогда не совершается в один день [1]".

Второе направление – это "скрытые" теории и технологии, которые проявляются по мере широких исследований, проводимых в рамках новой парадигмы. История развития науки демонстрирует, что "скрытые" теории, методики и технологии превосходят по своей значимости для человеческой эволюции начальные теории и технологии.

Из вышесказанного, очевидно, что смена парадигм порождает новые научные и технические направления и дисциплины во всех областях человеческой деятельности.

Научная революция предоставляет уникальные возможности для всех поколений ученых, как в перестройке прежних теорий, так и в разработке "скрытых" теорий и передовых технологий. Очевидно, что перестройка прежних теорий и переоценка прежних фактов может быть выполнена быстрее учеными, развивающимися до настоящего момента старые теории и обладающими огромным объемом эмпирических данных, но осознающими при этом необходимость "внутреннего революционного процесса". Мало заявить о начале новой научной революции, необходимо ее практическое осуществление.

4. НОВАЯ ПАРАДИГМА

В настоящее время происходит смена парадигмы, началась новая научная революция, связанная

– во-первых, с открытием многоядерных, безрадиационных и низкоэнергетических

ядерных реакций: реакций холодного ядерного синтеза и реакций низкоэнергетической трансмутации химических элементов [4-7]. Реакции низкоэнергетической трансмутации – это реакции превращения одних химических элементов в другие химические элементы в слабозвужденных конденсированных средах;
– во-вторых, с открытием нового состояния атомной и ядерной материи: спинового нуклидного электронного конденсата [8-9]; и,
– в-третьих, с открытием нового, фундаментального резонансного интерференционного обменного взаимодействия (РИО-взаимодействие) [10-11].

Для перехода к новой парадигме необходимо осознать, что в конденсированных средах, в сильных магнитных полях ядерные реакции происходят при низких энергиях (в объеме реакций < 10 эВ/атом), и они осуществляются повсеместно во Вселенной [2].

Низкоэнергетические ядерные реакции (НЭЯР) были обнаружены и, в дальнейшем, воспроизведены при электролизе, происходящем в тяжелой воде; в тлеющем газовом разряде; при электронной плавке слитков циркония; при взрывах металлических мишеней, облучаемых мощным импульсом электронов; при взрывах в жидких диэлектрических средах металлических фольг, через которые пропусклся мощный импульс электрического тока; при воздействии импульсным током на расплав свинца с медью; при прохождении электрического тока в водно-минеральных средах; при ультразвуковой обработке водных солевых растворов; при облучении тормозными гамма квантами конденсированных газов; в растущих биологических структурах, и во многих других [4-7]. Из приведенного перечня становится очевидным, что методики проводимых экспериментов по НЭЯР крайне разнообразны и в корне отличаются от методов ядерной физики. Несмотря на разнообразие методик, результаты экспериментов по НЭЯР качественно похожи друг на друга.

Анализ экспериментов по трансмутации химических элементов и их результатов показал, что они происходят в сильных магнитных

полях, более 30 Тл. Оказалось, что в сильных и ультрасильных магнитных полях атомная и ядерная материя преобразуются в новое состояние вещества: в спиновый нуклидный электронный конденсат. Характерной особенностью такого конденсата является то, что в нем попарно электроны и попарно протоны и нейтроны (фермионы со спином равным $S = 1/2\hbar$) находятся в связанном состоянии, в состоянии ортобозонов, когда суммарный спин каждой пары равен единице, $S = 1\hbar$.

Магнитные поля начинают зарождаться в ионизированных, жидких средах в результате прохождения через них однонаправленных потоков электронов с плотностью более 10^{21} см⁻³ [12]. Эти магнитные поля обязаны своему происхождению магнитным моментам электронов μ_e , которые в однонаправленном потоке параллельны друг другу. Поскольку в этом случае спины электронов также параллельны, то, кроме магнитного поля, электроны генерируют обменное самосогласованное поле с отрицательным потенциалом. В отрицательном потенциале электроны с параллельными спинами для соблюдения принципа Паули вынуждены спариваться в ортобозоны со спином $S = 1\hbar$. Такое спаривание осуществляется благодаря появлению у электронов в магнитном поле новых, осцилляционных квантовых чисел [13]. Ортобозонная пара электронов – это тороидальный, кольцевой ток радиусом R_z , вращающийся вокруг встречного потока положительных ионов, двигающегося со скоростью V_i (Рис. 1а). Ортобозон обладает внешними и внутренними, сильными магнитными полями \mathbf{B} , более 30 Тл, и сильным электрическим полем. Внешние магнитные поля соединяют ортобозоны в электронные

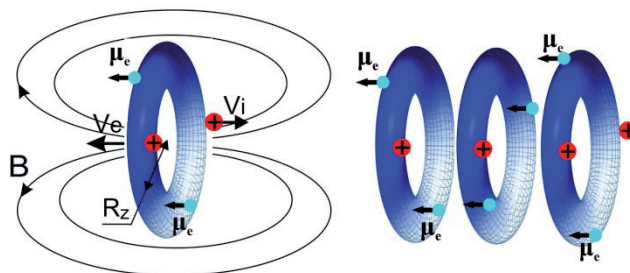


Рис. 1. а – ортобозон, б – “капсула”

ортобозонные "соленоиды" – "капсулы" (Рис. 1*b*). "Капсулы" могут иметь разное количество ортобозонов. Они могут вылететь из конденсированной среды. Тогда "капсулы" регистрируются как "неизвестные" частицы.

Во внутренних сильных магнитных полях "капсул" атомы превращаются в трансатомы. В трансатоме электроны также попарно связаны в ортобозоны. Атомные электронные ортобозоны сливаются в конденсат Бозе-Эйнштейна, в котором все спины электронов и их магнитные моменты параллельны друг другу (Рис. 2). Магнитные моменты электронов порождают внутри и вокруг трансатомов ультрасильные магнитные поля до $B_s \sim 10^5-10^{10}$ Тл (5) [8,14]. Внутреннее ультрасильное магнитное поле, взаимодействуя с магнитными спиновыми и магнитными орбитальными моментами нуклонов в ядре, меняет структуру ядра, превращая его в Трансядро. Нуклоны в трансядре также образуют ортобозоны с $S = 1\hbar$, но уже ядерные ортобозоны. Трансядро, с окружающим его электронным, ортобозонным конденсатом Бозе-Эйнштейна, формирует спиновый нуклидный электронный конденсат.

Внешние ультрасильные магнитные поля трансатомов притягивают их друг к другу. Электронные Бозе-Эйнштейна конденсаты двух трансатомов объединяются в общий конденсат. Из их трансядер образуется двойная ядерная трансмолекула. К ней могут присоединиться другие трансядра. Формируется многоядерная трансмолекула, в которой происходят многоядерные реакции, в том числе с участием электронных ортобозонов. Таким образом, происходят ядерные-электронные

реакции, продукты которых нерадиоактивны. Осуществляются эти реакции благодаря резонансному интерференционному обменно-взаимодействию.

Природа РИО-взаимодействия связана с перекрытием и интерференцией волновых функций объектов, которые имеют резонансные R -состояния. Резонансное интерференционное обменно-взаимодействие – это обменно-взаимодействие между любыми двумя или несколькими объектами, в том числе между атомными ядрами A, B, C, \dots , которые имеют резонансные R -состояния, принадлежащие составной системе, состоящей из этих объектов [2,11]. Волновые функции ядер интерферируют в R -состоянии друг с другом. Волновые функции резонансных R -состояний содержат в себе все волновые функции ядер A, B, C, \dots . Именно благодаря волновым функциям R -состояний, атомные ядра через обменно-взаимодействия между собой находятся одновременно "друг в друге". Тем самым короткодействующие сильное и локальное слабое взаимодействия между ядрами становятся "дальнодействующими". Между ядрами осуществляются одновременно: сильно-слабые, электромагнитные и инерционно-гравитационные взаимодействия. РИО-взаимодействие характеризуется интерференцией всех типов взаимодействия.

Таким образом, благодаря РИО-взаимодействию происходят многоядерные, безрадиационные и низкоэнергетические ядерные реакции. РИО-взаимодействие является универсальным взаимодействием. Оно включает в себя и управляет всеми другими фундаментальными взаимодействиями. Действие резонансного интерференционного обменно-взаимодействия распространяются на всю Природу, начиная от элементарных частиц и кончая сложными биологическими и социальными системами.

Известно, что низкоэнергетические ядерные реакции сопровождаются неизвестным излучением, которое оставляет на "детекторах" странные треки и кратеры [15,16]. В работе [12] предполагается, что неизвестное излучение – это ортобозонные "капсулы", вылетевшие из конденсированной среды. В работе [16]

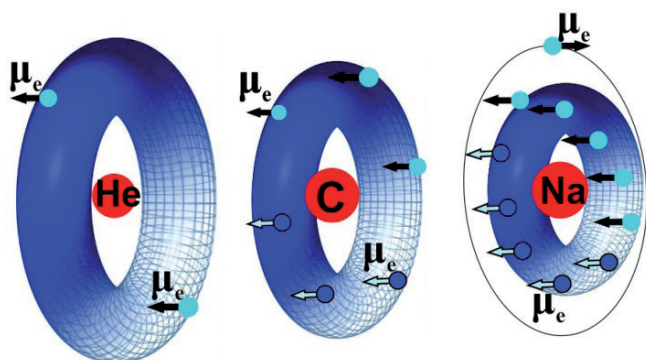


Рис. 2. Примеры трансатомов: гелия, углерода, натрия.

показано, что источником неизвестных частиц могут быть насыщенные водородом металлы и электрический разряд в среде, содержащей водород. Кроме того, в той же работе демонстрируется, что излучение, производящее треки и кратеры на CD-дисках, образуется при горении углеводорода, при работе двигателя внутреннего сгорания, при зарядке смартфона и во многих других процессах. Помимо треков от НЭЯР были зарегистрированы фоновые треки от неизвестных источников излучения, которые, по-видимому, окружают нас повсюду [15]. Из вышесказанного и из многообразия методик по низкоэнергетическим ядерным реакциям, можно заключить, что они происходят повсеместно во Вселенной.

Промышленное использование низкоэнергетических ядерных реакций связано, прежде всего, с разработкой новых источников энергии и с производством редких элементов и их изотопов из дешевых и широко распространенных химических элементов.

5. ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НОВОЙ ПАРАДИГМЫ

Каждая новая парадигма зарождается в недрах старой парадигмы, благодаря ее научно-техническим достижениям, в начале, в виде аномальных явлений. Последние могут восприниматься научным сообществом в лучшем случае как научные курьезы, требующие тщательного исследования, в худшем случае как "патологические" результаты экспериментов, выполняемых "безграмотными" учеными.

Как выше указывалось, последняя научная революция началась в 1896 году с открытия А. Беккерелем естественной радиоактивности солей урана. Через два года Э. Резерфорд показал, что радиоактивные лучи состоят из альфа- и бета-излучений. Спустя год П. Вийяр открыл гамма-излучение. В 1900 году А. Беккерель определил, что бета-лучи – это электроны, которые в 1897 году открыл Д.Д. Томсон, изучая поведение катодных лучей в электрических и магнитных полях. В 1903 году В. Рамзай и Ф. Содди, исследуя методом оптической спектроскопии эманацию радия, обнаружили в ней линии гелия. Вскоре Э. Резерфорд доказал, что альфа-лучи представляют собой не что иное, как ионизированный гелий.

Наконец, в 1911 году Резерфорд в результате экспериментов по рассеиванию альфа-частиц на золотой фольге определил, что атом состоит из положительно заряженного ядра и окружающих его отрицательных электронов. Тем самым была обоснована гипотеза о преобразовании химических элементов в процессе их радиоактивного распада, выдвинутая Резерфордом Э. и Содди Ф. еще в 1903 году. Вскоре, в 1913 году ядерная модель Резерфорда была успешно подтверждена Н.Бором, который сформулировал постулаты о поведении атомных систем и создал квантовую теорию водородоподобных атомов.

Стало понятно, что для сближения атомных ядер до расстояния действия ядерных сил необходимо преодолеть имеющийся между ними кулоновский барьер, который имеет значения от десятков кэВ до сотен МэВ. Это утверждение было подтверждено в 1919 году Резерфордом Э., который впервые осуществил ядерную реакцию ядер азота с быстрыми альфа-частицами (ядрами гелия): ${}^4_2\text{He} + {}^{14}_7\text{N} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$.

Тем самым ядерная физика, явленная в естественном радиоактивном распаде как низкоэнергетическая по входному каналу, благодаря созданию ядерной модели атома и столкновительным ядерным реакциям, утвердилась как высокоэнергетическая [17].

По этим причинам проведенные почти через тридцать лет после открытия естественной радиоактивности низкоэнергетические эксперименты Дж. Вэнда и К. Айриона по альфа-распаду вольфрама, индуцированного электровзрывом [18] (1922), и эксперименты А. Смитса и А. Карссена по альфа-распаду свинца, индуцированного электрическим током [19] (1925), были восприняты научным сообществом, как невозможные, а их результаты, как ошибочные.

Появившиеся через следующие тридцать лет экспериментальные работы, проводимые под руководством Курчатова И.В., по запуску термоядерных реакций при высокоточном разряде в газовой среде водорода, дейтерия, гелия и их смеси, приводящем к появлению нейтронов и мощного рентгеновского излучения (1956) [20], так же как устройство Филимошенко И.С. по электролизу тяжелой воды с палладиевым катодом,

в котором вырабатывалась электроэнергия за счет реакций ядерного синтеза гелия из дейтерия при температуре $\sim 1150^\circ\text{C}$ (1957) [21], не вызвали широкого научного интереса. Вероятно, такое отношение связано с тем, что в это время бурно развивалась энергетика, основанная на делении урана, и начинались работы по управляемому термоядерному синтезу.

Прошли очередные тридцать лет. Ядерная авария на Чернобыльской атомной электростанции (1986), затянувшаяся реализация управляемого термоядерного синтеза, катастрофическое загрязнение окружающей среды и глобальное потепление сформировали в обществе запрос на возобновляемые, альтернативные нефти, газу и углю источники энергии. По этой причине осуществление М.Флейшманом и С.Понсом реакции холодного ядерного синтеза (ХЯС) при электролизе тяжелой воды с палладиевым катодом при комнатной температуре (1989) [22] вызвало бурную реакцию ученых, которые по всему миру принялись проверять их результаты. Вскоре было обнаружено, что реакции ХЯС сопровождаются реакциями преобразования одних химических элементов в другие химические элементы, например, в экспериментах с тлеющим разрядом дейтерия с палладиевым катодом [23,2]. Более того, такие реакции, получившие название низкоэнергетические реакции трансмутации, были зарегистрированы в других многочисленных экспериментах, никак не связанных с холодным ядерным синтезом [4-7].

Низкоэнергетическая трансмутация атомных ядер и холодный ядерный синтез объединены под общим названием низкоэнергетические ядерные реакции (НЭЯР, LENR – Low Energy Nuclear Reactions) или ядерная наука в конденсированной среде (CMNS – Condensed Matter Nuclear Science).

Отсутствие теоретического объяснения НЭЯР, сказавшегося на воспроизводимости результатов экспериментов, породило в научном сообществе скепсис в отношении возможности существования данного типа реакций.

Понадобилось еще тридцать лет, чтобы Невероятное превратилось в Очевидное. Такая трансформация произошла благодаря, во-первых, созданию теории спаривания атомных электронов в ортобозоны в

сильных магнитных полях, возникающих в слабовозбужденных конденсированных средах, и спариванию тождественных атомных ядер в ультрасильных магнитных полях, создаваемых атомным электронным Бозе-Эйнштейна конденсатом. И, во-вторых, благодаря открытию фундаментального резонансного интерференционного обменного взаимодействия, проявляющемуся между объектами, которые связаны резонансными состояниями.

Если считать осуществление М.Флейшманом и С.Понсом реакции холодного ядерного синтеза началом новой научной революции (1989), то длительность действия предыдущей парадигмы: от открытия естественной радиоактивности (1896) до открытия ХЯС, составляет ~ 90 лет.

Можно заметить, что основные события в истории низкоэнергетических ядерных реакций происходили с интервалом в тридцать лет. Повидимому, каждый раз это связано с появлением нового поколения ученых, которых не затронуло противостояние между нормальной наукой и новой, нарождающейся парадигмой, и которые с энтузиазмом принимались за воплощение последней в практику своей научной деятельности. Является ли тридцатилетний период объективным параметром в истории возникновения последующих парадигм, покажет время.

6. СМЕНА ПАРАДИГМ И ПАРАМЕТРИЯ

В чем же состоит причина, что ядерная физика, рожденная как низкоэнергетическая, но забытая на протяжении 90 лет и считавшаяся к тому же лже-наукой, отдала первенство в научных исследованиях высокоэнергетической ядерной физике? Причина в измерениях. Оказалось, что измерять и определять параметры отдельных элементарных частиц с помощью самых разнообразных детекторов, вплоть до устройств, состоящих из многих тысяч детекторов, было гораздо проще, чем выполнять аналитические исследования веществ и материалов.

Для регистрации элементарных частиц, ядер и отдельных атомов были разработаны и разрабатываются сейчас такие детекторы, как например, газовые детекторы: счетчик Гейгера, ионизационные, пропорциональные,

струмерные детекторы; жидкостные: пузырьковые камеры и сцинтилляционные детекторы; твердотельные: сцинтилляционные и полупроводниковые детекторы, микроканальные пластины и ПЗС-матрицы. Эти детекторы и их комбинации позволяют идентифицировать частицы: определить их энергию, заряд, массу. Главной тенденцией на сегодняшний день в развитии детектирующих систем является разработка детекторов на базе новых материалов, новых технологий и создание многоканальных устройств на единичной основе.

Для исследований технических, промышленных материалов и геологических образцов, для достоверного определения наличия в них химических элементов и их количества потребовалось развитие аналитического приборостроения, появление компьютерных технологий и совершенствование упомянутых выше детекторов. Успехи, достигнутые в указанных областях, в конце прошлого века позволили повсеместно создавать аналитические лаборатории общего пользования, благодаря которым у исследователей появилась возможность получать независимую, достоверную информацию о массовом и элементном составе как геологических образцов, так и материалов, полученных в различных технологических и экспериментальных процессах.

Таким образом, получение количественной информации о свойствах тех или иных объектов с заданной точностью и достоверностью оказалось решающим фактором при выборе направления в развитии науки в начале 20-го века. В ядерной физике выбор между низкоэнергетическими и высокоэнергетическими реакциями был сделан в пользу вторых.

Наукой, занимающейся измерениями, методами измерений и средствами обеспечения их единства, является метрология. Под метрологией мы понимаем точность измерения мер, весов, времени и других физических величин. Роль метрологии в развитии науки можно понять из высказывания Д.И. Менделеева: "Наука начинается с тех пор, как начинают измерять. Точная наука немыслима без меры."

Кроме того, определение точных численных значений тех или иных параметров объектов

при постановке физических опытов позволяет ученым сделать правильный выбор между различными предположениями и теориями о процессах, с которыми они экспериментируют. Известно, что любая гипотеза или теория должны обладать предсказательной силой, т.е. быть в состоянии предвидеть новые факты, численные значения которых можно проверить на опыте.

В этой статье мы вводим новое понятие – параметрия. Переносим точность измерений на параметры, которые характеризуют объекты. Под объектами следует понимать целую группу однотипных объектов.

Параметрия – это выделение существенных, характерных параметров объектов, достаточно их описывающих и отличающих их от других объектов, и определение их численных значений. Параметрию основных групп объектов и их связь с научными дисциплинами можно систематизировать по следующим направлениям:

- параметрия физического вакуума (ФВ);
- параметрия элементарных частиц, атомов и атомных ядер (ЧЯ) – атомная и ядерная физики;
- параметрия молекул и высокомолекулярных соединений (М) – химия, биохимия;
- параметрия веществ и материалов (ВМ) – физика твердого тела, биология, технология материалов;
- параметрия планет (П) – планетология, геофизика, геология;
- параметрия звезд и звездных систем (З) – астрофизика;
- параметрия галактик (Г) – астрономия;
- параметрия Вселенной (В) – астрономия.

Объекты параметрии расположены в данном списке по мере увеличения их размеров. Поскольку физика микромира – физика физического вакуума, элементарных частиц и атомных ядер, самым тесным образом связана с физикой мегамира – физикой Вселенной, то следует соединить эти группы объектов. Очевидно, что в силу всеобщей универсальности физических законов, следует соединить и все другие группы объектов друг с другом (**Рис. 3**).

Из истории развития науки и вышеприведенного примера: относительно роли измерений в выборе между низко- и

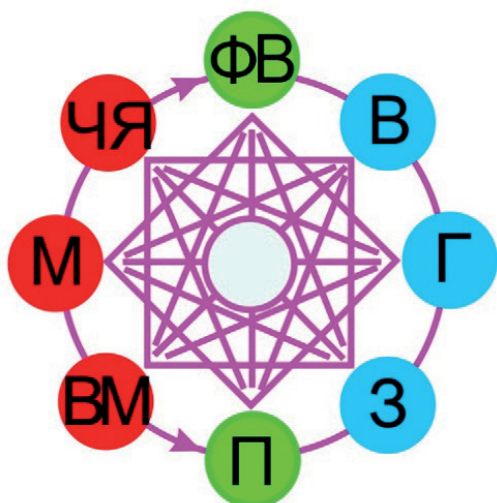


Рис. 3. "Колесо" объектов для исследований.

высокоэнергетическими ядерными реакциями, можно заключить, что успехи в параметрии объектов напрямую связаны с зарождением новых парадигм и совершающимися научными революциями. Из предложенной схемы (Рис. 3) становится очевидным, что низкоэнергетические ядерные реакции не могли быть открыты и поняты без исследований элементарных частиц, атомов, молекул, без изучения высокоэнергетических ядерных реакций, т.е. без научно-технических достижений, реализованных в рамках старой парадигмы.

В настоящее время группы объектов, выделенные красным цветом (Рис. 3), достаточно хорошо изучены и продолжают с успехом изучаться современной наукой. Такого не скажешь в силу объективных причин относительно других групп объектов, которые, несмотря на свою древнюю историю, находятся в своих инструментальных исследованиях на начальных позициях (зеленый и синий цвета). Очевидно, что ближайшими для интенсивных исследований являются, прежде всего, группы по размеру объектов, примыкающие к уже изученным группам, а именно: параметрия физического вакуума и параметрия планет, в первую очередь, параметрия Земли (зеленый цвет). Создание и формирование параметрии Земли на основе наук о Земле и Геологии является, кроме того, жизненно необходимым направлением, поскольку связано с сохранением Человечества как вида, поскольку человечество продолжает неудержимо и катастрофически загрязнять свою планету.

Полноценная параметрия физического вакуума и параметрия Земли невозможны без практической революции в области низкоэнергетических ядерных реакций. Параметрия Земли связана с нарождающимся новым направлением в геологии – с Квантовой геологией [24-26]. Согласно квантовой геологии, эволюция геологических процессов и рудообразование на Земле определяются, в том числе низкоэнергетическими ядерными реакциями: квантовыми, ядерными превращениями одних химических элементов в другие при низких энергиях, иначе, планетарным нуклеосинтезом. Очевидно, квантовая геология в своем развитии не ограничится только планетарным нуклеосинтезом.

Возникающее в сильном магнитном поле новое состояние вещества: спиновый нуклидный электронный конденсат, характеризующийся ультрасильными, неоднородными и анизотропными магнитными и электрическими полями, в которых не сохраняются интегралы движения, является "настоющей" лабораторией для исследования процессов, происходящих в физическом вакууме, и, следовательно, формирует его параметрию. Параметрия физического вакуума и параметрия Земли должна развиваться максимально интенсивно и параллельно с происходящей научной революцией, обязанной низкоэнергетическим ядерным реакциям.

Если тридцатилетний период в развитии парадигм является объективным параметром, то в пятидесятые годы этого века следует ожидать расцвета резонансных технологий, основанных на низкоэнергетических ядерных реакциях и на резонансных интерференционных обменных взаимодействиях. В это же время развитие наук о физическом вакууме и планетологии, очевидно, поставят вопрос о новой смене парадигмы. Поэтому ученым, занимающимся исследованиями физического вакуума и планетологией, следует обратить пристальное внимание на зарегистрированные аномальные явления, начать их подробное изучение и осуществлять их публикацию, возможно, в специальных изданиях.

В группе веществ и материалов отдельно следует выделить два разных, "опасных" направления: органическое и неорганическое, идущие пока "параллельно" друг другу.

– Органическое направление: нуклеотид – ДНК, РНК, белок – клетка – орган – homo sapiens – коллективное, общественное сознание, формируемое, в том числе через социальные сети – цивилизация.

– Неорганическое направление: транзистор – логический элемент – микросхема – процессор – компьютерные сети – искусственный интеллект – коллективной, сетевой интеллект – ИИ-сфера, ИИ-национализм.

Опасность органического направления связана с неконтролируемой генетической модификацией имеющихся биосистем, в том числе человека. Среднесрочные и долгосрочные последствия генетических модификаций непредсказуемы и, следовательно, нет гарантий, что они не приведут к гибели существующего человечества.

Опасность неорганического направления связана с замещением сознания человека искусственным интеллектом, и как следствие, потерей человеком его интеллектуальных и познающих свойств. Парадоксально, но как для исследований всех групп объектов и создания их параметрии требуется использование искусственного интеллекта, так и для решения задач с помощью искусственного интеллекта требуется закладывать в исходные данные параметрию обследуемых объектов. Нельзя не отметить, что в последнее время общественное сознание активно формируется социальными и компьютерными сетями, которые сейчас контролируются и управляются с помощью искусственного интеллекта, а в будущем, возможно, будут управляться самим ИИ!

Для борьбы с возникающими угрозами человечеству необходимо понять: в чем смысл его существования, в чем заключается его неоспоримое преимущество перед искусственным интеллектом. Без создания параметрии биосистем, параметрии человека и всего человечества, параметрии искусственного интеллекта преодоление предстоящих угроз представляется невозможным.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящая смена парадигмы требует от научного сообщества осознания происходящей сейчас научной революции, освоения сформулированных Т. Куном основных ее положений и скорейших разработок на основе новой парадигмы новых теорий и новых технологий. Особенность, привлекательность, но и опасность наступившего этапа в развитии Человечества заключается в переходе во всех сферах его деятельности к самому широкому использованию Искусственного интеллекта и Резонансных технологий. Оба этих направления являются методами получения максимальных результатов при минимальных затратах. Взаимопроникновение этих направлений неизбежно.

В настоящее время эволюционное развитие живой природы, биосферы находится в состоянии ноосферы, в котором Человечество является неудержимо растущей, мощной Геологической силой планетарного масштаба [27]. Осуществив, благодаря развитию производительных сил, переход в состояние ноосферы, Человечество в своем подходе к решению возникающих кризисов, в своем Сознании остается на дохристианском, и даже на доветхозаветном уровне. Данное, нерешенное противоречие постоянно порождает воспроизводство происходящих кризисов. Поэтому создание Человечеством ряда новейших технологий, последствий применения которых подчас невозможно предсказать, впервые поставило его на грань возможного самоуничтожения. Такая угроза исходит от вероятных военных, техногенных, биогенных, кибернетических катастроф. Более того, поскольку появление новых парадигм приводит к бурному развитию производительных сил общества, которые по законам диалектики в истории, на определенном этапе вступают в противоречие с существующими общественными отношениями, то начинающиеся научные революции являются предвестниками скорых экономических, общественно-политических кризисов и кризисов в человеческом сознании. Преодоление этих кризисов осуществляется в виде необходимых и неизбежных социальных революций и обязательных, традиционных или

нетрадиционных мировых войн. История XX века показывает, что этих два события связаны друг с другом, и происходят они одновременно.

Становится все более очевидным, что без изменения Человеком собственного Сознания во всех его проявлениях от индивидуального до общественного – межгосударственного, никакие, даже самые передовые технологии не способны предотвратить надвигающиеся катастрофы, а могут их только приблизить. Сложность предстоящего изменения Сознания связана с необходимостью одновременного сохранения Человека, как Сознющего, Гуманистического, Универсального типа.

Застой в развитии производительных сил, так же, как неизменность Сознания, а тем более его деградация, ведут к разрушению и гибели Цивилизаций. Неизбежность научных Революций делает неизбежным сотворение нового Сознания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кун ТС. *Структура научных революций*. М., Прогресс, 1975, 288 с.
2. Мышинский ГВ. На пути к новой парадигме. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2020, 12(4):529-548. DOI: 10.17725/rensit.2020.12.529.
3. Мышинский ГВ. Низкоэнергетические ядерные реакции – составная часть новой научной парадигмы. *Тезисы докладов Первой Российской научной конференции “Физический Вакуум – парадигма науки XXI века”*. Москва, Фонд перспективных технологий и новаций, 2020, с. 49-53.
4. Материалы 1-26-й Российских конференций по холодной трансмутации ядер химических элементов и шаровой молнии.
5. Proceedings of the 1-22th International Conferences on Condensed Matter Nuclear Science (Cold Fusion).
6. Балакирев ВФ, Крымский ВВ, Болотов БВ и др. *Взаимопревращение химических элементов*. Под ред. Балакирева ВФ. Екатеринбург, УрО РАН, 2003, 96 с.
7. Мышинский ГВ, Кузнецов ВД, Пеньков ФМ. Низкоэнергетическая трансмутация атомных ядер химических элементов. Распределение по элементам в продуктах трансмутации. Нуклеосинтез. *ЖФНН: Журнал Формирующихся Направлений Науки*, 2017, 17-18(5):61-81.
8. Мышинский ГВ. Магнитные поля трансатомов. Спиновый-нуклидный-электронный конденсат. *ЖФНН*, 2017, 15-16(5):6-25.
9. Мышинский ГВ. Спиновый электронный конденсат. Спиновый нуклидный электронный конденсат. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2018, 10(3):411-424. DOI: 10.17725/rensit.2018.10.411.
10. Мышинский ГВ. Теория реакций холодного ядерного синтеза. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2019, 11(2):125-142. DOI: 10.17725/rensit.2019.11.125.
11. Мышинский ГВ. Резонансное интерференционное обменное взаимодействие. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2019, 11(3):261-278. DOI: 10.17725/rensit.2019.11.261.
12. Мышинский ГВ. Магнитные поля и высокотемпературная сверхпроводимость в возбужденных жидкостях. Неизвестные частицы. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2021, 13(3):303-318. DOI: 10.17725/rensit.2021.13.303.
13. Мышинский ГВ. Атом в сильном магнитном поле. Превращение атомов в трансатомы. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2017, 9(2):147-160. DOI: 10.17725/rensit.2017.09.147.
14. Мышинский ГВ. Многоядерные реакции в конденсированном гелии. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2017, 9(1):94-105.
15. Жигалов ВА. Странное излучение и LENR: какая связь? *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2021, 13(3):329-348. DOI: 10.17725/rensit.2021.13.329.
16. Баранов ДС, Зателепин ВН, Панчелюга ВА, Шишкин АЛ. Перенос “темного водорода” атомарным веществом. Методы диагностики “темного водорода”. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы.*

- Информационные технологии*, 2021, 13(3):319-328. DOI: 10.17725/rensit.2021.13.319.
17. Рухадзе АА, Грачев ВИ. LENR в России. РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии, 2017, 9(1):5-7. DOI: 10.17725/rensit.2017.09.05.
18. Wendt GL, Irion CE. Experimental attempts to decompose tungsten at high temperatures. *J. of the American Chemical Society*, 1922, 44(9):1887-1894.
19. Smits A, Karssen A. Vorläufige Mitteilung über einen Zerfall des Bleiatoms. *Naturwissenschaft*, 1925, 13:699; Ein Zerfall des Bleiatoms, *Zeitschrift für Elektrochemie*, 1926, 32:577-586.
20. Курчатov ИВ. О возможности создания термоядерных реакций в газовом разряде. УФН, 1956, 59(4):603-618.
21. Филимоненко ИС. Демонстрационная термоэмиссионная установка для ядерного синтеза. *Материалы 3-го научного симпозиума "Перестройка Естественознания"-92*, Волгодонск, Россия, 17-19 апр. 1992.
22. Fleishmann M, Pons S, Hawkins M. Electrochemically induced nuclear fusion of deuterium. *J. Electroanal. Chem.*, 1989, 261:301-308.
23. Karabut AB, Kuchеров YaR, Savvatimova IB. Nuclear product ratio for glow discharge in deuterium. *Phys. Letters A*, 1992, 170:265-272.
24. Мышинский ГВ. Безкулоновские ядерные реакции трансатомов. Энергия звезд и нуклеосинтез. РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии, 2018, 10(1):35-52.
25. Кривицкий ВА, Мышинский ГВ, Старостин ВИ. Планетарный нуклесинтез и рудообразование. Спиновый конденсат Бозе-Эйнштейна из атомных электронов и атомных ядер. Москва, ООО "МАКС Пресс", *Смирновский сборник – 2019*, с. 246-265.
26. Мышинский ГВ, Кривицкий ВА, Старостин ВИ. Квантовая геология. Возможность протекания нуклеосинтеза не только в звездах, но и на планетах в процессе их эволюции. Москва, ООО "МАКС Пресс", 2021, *Смирновский сборник – 2020*: 96-136.
27. Вернадский ВИ. *Химическое строение биосферы Земли и ее окружения*. М., Наука, 1965, 374 с.

Мышинский Геннадий Владимирович

научный сотрудник

Объединенный институт ядерных исследований
Дубна 141980, Московская область, Россия
mysh@jinr.ru.