

DOI: 10.17725/rensit.2023.15.463

В.И. Вернадский и новая парадигма**Мышинский Г.В.**Объединенный институт ядерных исследований, <http://www.jinr.ru/>

Дубна 141980, Московская область, Российская Федерация

E-mail: mysb@jinr.ru

Поступила 09.10.2023, рецензирована 16.10.2023, принята 23.10.2023, опубликована 06.12.2023.

Представлена действительным членом РАЕН А.А. Корниловой

Аннотация: Кратко перечислены основные направления научной деятельности В.И.Вернадского в период происходящей в конце 19-го и до середины 20-го веков научной революции. Показан его решающий вклад в первые исследования и практическое применение явления радиоактивности и ядерной физики. Развиваются идеи Вернадского о роли преобразования одних химических элементов в другие химические элементы в геологии, в тепловом балансе Земли, в распространенности рассеянных химических элементов, с точки зрения открытых более 30 лет назад низкоэнергетических ядерных реакций. Перечислены основные положения теории низкоэнергетических ядерных реакций в конденсированных средах: указан порог возбуждения среды; показана возможность генерации сильного магнитного поля в однонаправленном потоке электронов в квазинейтральной плазме со спариванием свободных электронов, а в дальнейшем и спариванием атомных электронов в ортобозоны с формированием последними конденсата Бозе-Эйнштейна, в котором образуется новое состояние вещества – трансатомы, которые соединяются благодаря их ультрасильным магнитным полям в ядерную трансмолекулу, в которой и происходят многоядерные реакции трансмутации с нерадиоактивными продуктами; с преобразованием трансмолекул в разные наборы стабильных ядер при условии соблюдения всех законов сохранения. При этом коллективным параметром, характеризующим квазиравновесное распределение по массовым числам изотопов – продуктов реакций, является "термодинамический" коэффициент энергосодержания среды. Описан естественный нуклеосинтез в эпоху рекомбинации Вселенной, давший начало формированию и развитию органического химического, а в последствии, и биохимического синтеза. Развитие учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере Земли дополнено концепцией фрактальности материальных, в том числе биологических структур с дальнейшей эволюцией живой материи, а также концепцией планетарного нуклеосинтеза. Исходя из идеи планетарного нуклеосинтеза, основанного на механизме многоядерных квантовых переходов одних атомных ядер в другие, сформулированы новая доктрина геологического развития Земли и основы квантовой планетологии, в которой нашла свое объяснение строгая временная цикличность, наблюдаемая в геологической активности Земли, связанной с галактическими струйными энергетическими потоками. Обсуждаемые вопросы могут быть основанием для тех направлений в научных исследованиях, которые будут формировать новую парадигму, новое мировоззрение.

Ключевые слова: Вернадский В.И., парадигма, низкоэнергетические ядерные реакции, нуклеосинтез, фракталы, живое вещество, биосфера, ноосфера, философия науки

PACS: 01.70.+w; 03.75.Mn; 25.60.Pj; 25.70.Hi; 52.25.Xz; 91.35.Nm; 96.12.je; 98.70.Sa

Для цитирования: Мышинский Г.В. В.И. Вернадский и новая парадигма. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2023, 15(4):463-482. DOI: 10.17725/rensit.2023.15.463.

Vladimir I. Vernadsky and new paradigm

Gennady V. Mishinsky

Joint Institute for Nuclear Research, <http://www.jinr.ru/>

Dubna 141980, Moscow Region, Russian Federation

E-mail: mysb@jinr.ru

Received October 09, 2023, peer-reviewed October 16, 2023, accepted October 23, 2023, published December 06, 2023.

Abstract: The main directions of V.I.Vernadsky's scientific activity during the period of the scientific revolution occurred at the end of the 19th and until the middle of the 20th centuries are briefly listed. His decisive contribution to the initial research and practical application of the phenomenon of radioactivity and nuclear physics is shown. Based on the discovery of low-energy nuclear reactions more than 30 years ago, the development of Vernadsky's ideas about the role of radioactivity – the transformation of some chemical elements into other chemical elements – in geology, in the thermal balance of the Earth, in the prevalence of trace chemical elements is presented. Main provisions of the theory of low-energy nuclear reactions in condensed matter are listed: the threshold for excitation of the medium is indicated; shown is the possibility of generating a strong magnetic field in a unidirectional flow of electrons in a quasineutral plasma with the pairing of free electrons, and, subsequently, the pairing of atomic electrons into orthobosons with the latter forming a Bose-Einstein condensate, in which a new state of matter is formed – transatoms, which are combined, due to their ultra-strong magnetic fields, into nuclear transmolecule, in which multinuclear transmutation reactions occur with non-radioactive products; with the transformation of transmolecules into different sets of stable nuclei, subject to all conservation laws. In this case, the collective parameter that characterizes the quasi-equilibrium distribution of the mass numbers of isotopes – reaction products – is the “thermodynamic” coefficient of the energy content of the medium. Natural nucleosynthesis in the era of recombination of the Universe, which gave rise to the formation and development of organic chemical, and subsequently biochemical synthesis, is described. The development of Vernadsky's doctrine of the biosphere and noosphere of the Earth is supplemented by the concept of fractality of material, including biological structures with the further evolution of living matter, as well as by the concept of planetary nucleosynthesis. Starting from the idea of planetary nucleosynthesis, based on the mechanism of multinuclear quantum transitions of some atomic nuclei to others, a new doctrine of the geological development of the Earth and the foundations of quantum planetology were formulated, which explained the strict temporal cyclicity observed in the geological activity of the Earth associated with galactic jet energy flows. The issues discussed may become a basis for those directions in scientific research that will form a new paradigm, a new worldview.

Keywords: Vladimir I. Vernadsky, paradigm, low-energy nuclear reactions, nucleosynthesis, fractals, living matter, biosphere, noosphere, philosophy of science

PACS: 01.70.+w; 03.75.Mn; 25.60.Pj; 25.70.Hi; 52.25.Xz; 91.35.Nm; 96.12.je; 98.70.Sa

For citation: Gennady V. Mishinsky. Vladimir I. Vernadsky and new paradigm. *RENSIT: Radioelectronics. Nanosystems. Information Technologies*, 2023, 15(4):463-482e. DOI: 10.17725/rensit.2023.15.463.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ (465)

1.1. В.И. ВЕРНАДСКИЙ И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (465)

1.2. СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ НАСЛЕДИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО (466)

2. "ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ" КВАЗИРАВНОВЕСНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ (467)

3. НУКЛЕОСИНТЕЗ. ЖИВАЯ МАТЕРИЯ (470)

3.1. "БОЗОННОЕ ТЕЛО" (472)

3.2. ФРАКТАЛЫ (472)

4. ПЛАНЕТАРНЫЙ НУКЛЕОСИНТЕЗ И СТРУЙНЫЕ ГАЛАКТИЧЕСКИЕ ПОТОКИ МАТЕРИИ И ЭНЕРГИИ. ЖИВАЯ ЗЕМЛЯ (474)

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (477)

ЛИТЕРАТУРА (479)

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. В.И. ВЕРНАДСКИЙ И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В этом, 2023 году 28 февраля исполнилось 160 лет со дня рождения выдающегося советского и российского ученого, академика Владимира Ивановича Вернадского (1863-1945) [1]. Эта дата не только напомнила о роли В. И. Вернадского в развитии науки начала-середины прошлого столетия, но и стимулировала нас вновь обратиться к его научному наследию, в том числе перечитать еще раз, по словам самого Вернадского, его "главную" книгу – "Химическое строение биосферы Земли и ее окружения" [2].

Круг научных интересов Вернадского был невероятно широк. Его наследие содержит работы по геологии, минералогии, кристаллографии, аналитической химии. Он изучал почвоведение, биологию, радиологию, палеонтологию, метеоритику. Благодаря его работам был внесён огромный вклад в развитие геохимии. Вернадский основал новую науку – биогеохимию. Вернадский хорошо знал историю и философию науки. Он заложил основы в исследование ноосферы – нового периода в развитии биосферы.

Вернадский В.И. был одним из первых, кто по достоинству оценил открытие явления радиоактивности в 1896 г., кто осознал силу, скрытую в атомном ядре [3]. Изучив работы А.Беккереля, В.К.Рентгена, М.Склодовской-Кюри, Э. Резерфорда и Ф. Содди, Вернадский В.И. пришел к выводу, что исследования радиоактивности и "урановой проблематики" смогут открыть новые горизонты в развитии человечества. Еще осенью 1908 года, за три года до открытия Резерфордом атомного ядра, он выступил в Отделении физико-математических наук Академии наук с докладом по вопросу исследований радиоактивности. В следующем году он организовал радиевую экспедицию в Фергану, а в дальнейшем составил обзор месторождений радиоактивных минералов. В 1911 году, в С.-Петербурге Вернадский В.И. организовал Минералогическую лабораторию, в которой в 1914 г. было создано отделение радиологических исследований. В 1915 году на основе этого отделения была образована Радиологическая лаборатория, которая стала первым научным центром в России по исследованию радиоактивности, а в дальнейшем и атомного ядра.

В 1922 году Радиологическая лаборатория была преобразована в Государственный радиевый институт, первым директором которого был назначен В.И. Вернадский. Тогда Государственный радиевый институт состоял из трех отделов: химического (в будущем радиохимия), который возглавил В.Г. Хлопин; физического (ядерная физика), руководимого Л.В. Мысовским, и минералогического и геохимического отдела (радиология), который возглавлял В.И. Вернадский. В институте работали такие выдающиеся ученые, как академики Алиханов А.И., Виноградов А.П., Капица П.А., Курчатов И.В., Никольский Б.П., Ферсман А.Е., Хлопин В.Г., Щербаков Д.И.; члены-корреспонденты Белоусов В.В., Ненадкевич К.А., Богоявленский Л.Н., Старик И.Е.; профессора Герлинг Э.К., Комлев Л.В. и многие другие видные специалисты в области изучения и применения на практике явления радиоактивности и ядерной физики.

В том же 1922 году В.И. Вернадский писал: "...мы подходим к великому перевороту в жизни человечества, с которым не может сравниться все им ранее пережитое. Недалеко то время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник силы, который даст ему возможность строить свою жизнь, как он захочет. Сумеет ли человек воспользоваться этой силой, направить ее на добро, а не на самоуничтожение? [4]". Это пророчество было сделано Вернадским В.И. за 16 лет до открытия в 1938 году немецкими учеными О. Ганом и Ф. Штрассманом деления урана тепловыми нейтронами.

Из всего вышесказанного с очевидностью следует, что Вернадского В.И. в полной мере можно считать основоположником ядерных исследований в России и в Советском Союзе.

Вернадский был уверен в том, что явление радиоактивности, как преобразование одних химических элементов в другие химические элементы, сопровождающееся при этом выделением огромной энергии, поможет решить проблемы, касающиеся атомной энергетики, геохронологии, теплового баланса Земли, состояния рассеянных химических элементов и связанные с ним особенности их миграции и концентрирования в земной коре.

1.2. СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ НАСЛЕДИЯ В.И. ВЕРНАДСКОГО

Наше внимание к работам В.И. Вернадского связано, прежде всего, с открытием в 1989-1992 годах низкоэнергетических ядерных реакций (НЭЯР, LENR – Low Energy Nuclear Reactions) [5-8]. Это открытие позволило сформулировать новый, естественный механизм синтеза химических элементов во Вселенной [9] и, тем самым, попытаться ответить на многие вопросы, сформулированные Вернадским В.И. при его исследовании биосферы Земли и ее окружения.

Под естественным нуклеосинтезом во Вселенной мы понимаем преобразование одних стабильных химических элементов в другие стабильные химические элементы в низкоэнергетических ядерных реакциях. Естественный нуклеосинтез – это механизм альтернативный синтезу химических элементов как в звездах, в результате термоядерных реакций, требующих температуры в сотни миллионов градусов, так и синтезу элементов посредством последовательного захвата атомными ядрами нейтронов в *s*- и *r*-процессах с дальнейшим бета-распадом ядер. Нуклеосинтез в *r*-процессах происходит на стадии гибели звезд – при взрывах сверхновых и нейтронных звезд.

Низкоэнергетические ядерные реакции подразделяются на два типа: реакции холодного ядерного синтеза (ХЯС) и реакции низкоэнергетической трансмутации химических элементов (НЭТ или трансмутация).

К реакциям ХЯС относятся реакции с участием водорода или дейтерия, а именно: протонов или дейтронов, и ядер основного элемента, например: палладия, никеля, титана. Эти реакции могут протекать самопроизвольно, без внешнего воздействия. В твердом теле они происходят предпочтительно в образцах, имеющих размер порядка нескольких нанометров. Такой размер образцов позволяет создать концентрацию 2-3 атома водорода или дейтерия на один атом основного элемента. Реакции ХЯС также могут протекать в растворах и в расплавах. Впервые, об осуществлении реакций холодного ядерного синтеза при комнатной температуре было объявлено М. Флейшманом и С. Понсом в 1989 году [10]. Реакция холодного ядерного синтеза была реализована ими при

электролизе с палладиевым катодом раствора дейтерированного гидроксида лития в тяжелой воде. (0.1M LiOD в растворе 99.5% D₂O + 0.5% H₂O).

Реакции трансмутации осуществляются для всех химических элементов, начиная с водорода, и происходят, как правило, с участием одновременно большого количества атомных ядер. Реакции НЭТ включают как слияние, так и распад ядер [18]. Они происходят в слабо возбужденных конденсированных средах с энергией возбуждения в области реакций ~ 1 эВ/атом. В обычных ядерных реакциях 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. Реакции трансмутации протекают только в результате внешнего воздействия. Реакции трансмутации преимущественно происходят в расплавах, в растворах и в плотных газах, т.е. на свободных атомах и молекулах. Примечательно, что продукты реакций трансмутации – изотопы химических элементов – получаются нерадиоактивными.

Реакции трансмутации были открыты в 1992 году А.Б. Карабутом, Я.Р. Кучеровым и И.Б. Савватимовой в экспериментах по стимуляции реакций холодного ядерного синтеза в методе с тлеющим газовым разрядом в дейтерии с палладиевым катодом [11]. В дальнейшем, реакции трансмутации были обнаружены и многократно воспроизведены в других многочисленных и разнообразных экспериментах. Например, в тлеющем газовом разряде [11-13]; при промышленной, электронной, зонной плавке слитков циркония в вакуумной печи [14]; при взрывах металлических мишеней, облучаемых мощным импульсом электронов [15,16]; при взрывах в жидких диэлектрических средах металлических фольг, через которые пропускался мощный импульс электрического тока [17,18]; при воздействии импульсным током на расплав свинца с медью [19]; при прохождении электрического тока в водно-минеральных средах [20]; при ультразвуковой обработке водных солевых растворов [7]; при облучении тормозными гамма квантами конденсированных газов [21-23]; в

растущих биологических структурах [24-26] и во многих других [1-3]. Из приведенного перечня экспериментов по трансмутации видно, что их методики крайне разнообразны и в корне отличаются от методов ядерной физики.

Низкоэнергетические ядерные реакции происходят благодаря обменному и резонансному интерференционному обмену взаимодействиям [27].

Открытие низкоэнергетических ядерных реакций в 1989-1992 годах положило начало смене парадигмы в науке или новой научной революции [28-30].

Происходящая в настоящее время научная революция позволяет нам по-новому взглянуть на учение Вернадского В.И. о биосфере Земли, подтверждая и развивая его гипотезы и предвидения.

2. “ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ” КВАЗИРАВНОВЕСНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Одно из основных свойств материи, способ ее существования – это непрерывное движение. Движение может быть хаотическим или направленным. По большей части, мы повсюду наблюдаем направленное движение частиц материи.

В квазинейтральной плазме однонаправленное, коллективное движение свободных электронов создает магнитное поле \mathbf{V}_μ (Рис. 1b). Это магнитное поле обязано своему происхождению магнитным моментам электронов μ_e , которые в однонаправленном потоке, благодаря свойству спиральности электронов $\mathbf{p}_e \uparrow \uparrow \mu_e$ ($\mathbf{s}_e \downarrow \downarrow \mathbf{p}_e$), параллельны друг другу, где \mathbf{p}_e – импульс электрона (Рис. 1a,b). При плотности электронов $\rho > 10^{21} \text{ см}^{-3}$ (расстояние между электронами $< 10^{-7} \text{ см}$) магнитное поле

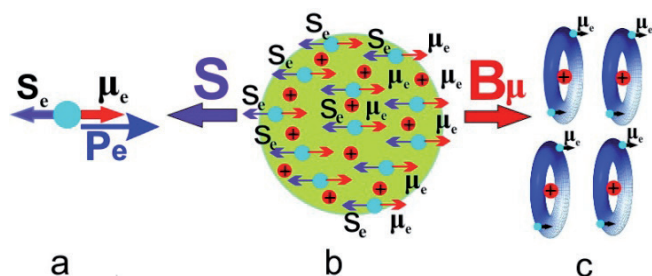


Рис. 1. а - спиральность электрона, b – обменное S и магнитное \mathbf{V}_μ поля, c – ортобозоны.

\mathbf{V}_μ порождает кулоновское обменное поле \mathbf{S} , которое связано с параллельностью спинов электронов \mathbf{s}_e (Рис. 1b). В кулоновском обменном поле \mathbf{S} в квазинейтральной плазме электроны притягиваются друг к другу, что приводит к спариванию свободных электронов в ортобозоны (Рис. 1c) [31]. В квазинейтральной плазме с $\rho > 10^{21} \text{ см}^{-3}$ из-за малого радиуса Дебая $r_D = 69(T/\rho)^{1/2} \sim 10^{-8} \text{ см}$ кулоновское отталкивание между электронами исчезает. У ортобозонной пары спины электронов ($\mathbf{s}_e = 1\hbar/2$) параллельны, и их общий спин равен единице, $\mathbf{S}_{2e} = 1\hbar$. Спаривание электронов в ортобозон обусловлено проявлением у электрона в сильном магнитном поле нового квантового числа, порождаемого осцилляциями электрона около своей орбитали, и которое в отсутствие магнитного поля никак не проявлялось. Магнитные моменты электронов μ_e в ортобозоне также параллельны, и они создают сильное магнитное поле $\mathbf{V}_{2e} > 30 \text{ Тл}$ (Рис. 2a).

В магнитных полях $> 30 \text{ Тл}$ атомы превращаются в трансатомы. В трансатоме его орбитальные электроны также попарно связаны в ортобозоны [32]. Атомные электронные ортобозоны сливаются в конденсат Бозе-Эйнштейна, в котором все спины электронов и, соответственно, их магнитные моменты параллельны друг другу (Рис. 2b). Магнитные моменты электронов порождают внутри и вокруг трансатомов ультрасильные магнитные поля до $\mathbf{V}_s \sim 10^5\text{-}10^{10} \text{ Тл}$ [33].

Благодаря такому механизму, находит свое объяснение существование в космической плазме сильных и сверхсильных магнитных полей.

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: попарно

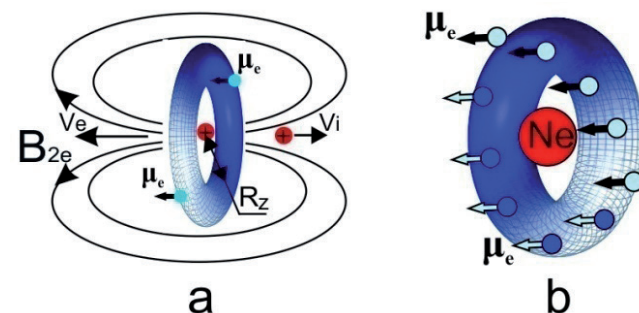


Рис. 2. а – ортобозон, b – трансатом неона.

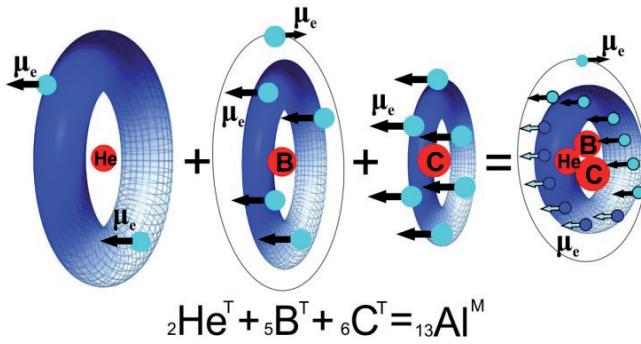


Рис. 3. Образование трансмолекулы алюминия из трансатомов гелия, бора и углерода.

протоны и нейтроны (фермионы со спином равным $s = 1\hbar/2$), также формируют ортобозоны с $S_{2p,2n} = 1\hbar$, но уже ядерные ортобозоны. Трансядро, с окружающим его электронным, ортобозонным конденсатом Бозе-Эйнштейна, образует новое состояние материи – спиновый нуклидный электронный конденсат [33,34].

Внешние ультрасильные магнитные поля трансатомов соединяют их электронные Бозе-конденсаты в один, общий электронный конденсат. А их ядра формируют ядерную трансмолекулу, в которой происходят многоядерные реакции трансмутации [27,35] (Рис. 3,4). Реакции трансмутации могут протекать с участием электронных ортобозонов.

Таким образом, в реакциях трансмутации происходят одновременно сильные и слабые взаимодействия. Поэтому продукты ядерных реакций трансмутации нерадиоактивны. В этих реакциях выделяется ядерная энергия. Продукты реакции разлетаются в разные стороны. И если атомы продуктов реакций не находятся в сильном магнитном поле, то они становятся обычными атомами с обычными ядрами. В результате реакций трансмутации ядерная трансмолекула преобразуется с соответствующей вероятностью в разные наборы стабильных ядер при условии соблюдения законов сохранения: энергии, электрического, барионного и лептонного зарядов и пр. На Рис. 4 представлена схема восьми из двадцати двух возможных переходов трансмолекулы алюминия, состоящей из трансатомов гелия, бора и углерода, в два или три стабильных ядра. Многоядерные реакции можно рассматривать как одномоментный,

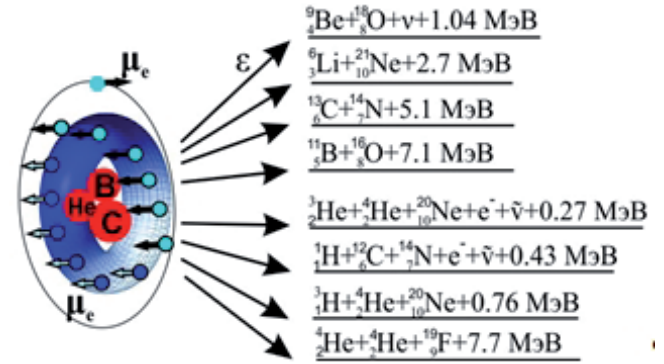


Рис. 4. Схема переходов трансмолекулы алюминия в два или три стабильных ядра.

многонуклонный обмен между трансядрами, которые составляют трансмолекулу [36].

Энергия при трансмутации выделяется за счет положительной разницы между суммами масс начальных и вновь образованных ядер с учетом энергии связи их электронных оболочек. Такая разница возникает за счет различной энергии связи нуклонов в ядрах (дефект массы ядер) (Рис. 5). Непрерывно происходящие в конденсированной среде реакции трансмутации приводят к квазиравновесному распределению по массовым числам изотопов – продуктов реакций.

К процессам трансмутации можно применить законы статистической физики на том основании, что трансмутацию можно представить не как обмен энергией между частицами, а как обмен между нуклидами порциями нуклонов ($E = mc^2$). В качестве статистического ансамбля можно использовать всевозможные наборы из ограниченного количества 286-ти стабильных нуклидов.

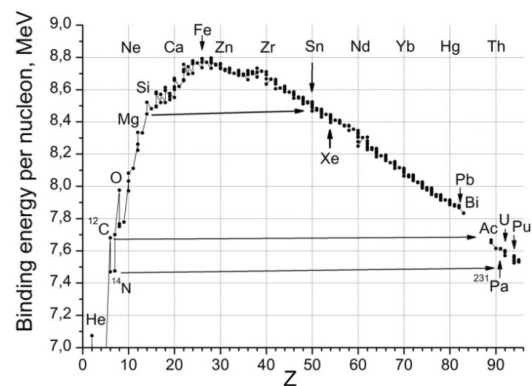


Рис. 5. Зависимость энергии связи на нуклон в ядрах от заряда ядра Z.

В статистической физике распределение по энергии E для сталкивающихся атомов газа, находящегося при температуре T , описывается распределением Максвелла:

$$f_E = \frac{2\pi}{\sqrt{(\pi kT)^3}} \sqrt{E} \exp(-E / kT).$$

Для процессов трансмутации заменим энергию в распределении Максвелла на массы изотопов M_A или на массовые числа изотопов A : $E \rightarrow A$, а kT на коэффициент энергосодержания среды G , характеризующий процесс трансмутации: $kT \rightarrow 2G$:

$$f_A = \frac{C}{\sqrt{(2G)^3}} \sqrt{A} \exp(-A / 2G), \quad (1)$$

где C – нормировочный коэффициент. Как температура системы T является коллективным параметром составляющих ее частиц, так и число G определяет коллективное **энергосодержание** среды [37]. Коэффициент энергосодержания среды зависит от суммарной энергии связи составляющих ее ядер (Рис. 5). Чем меньше суммарная энергия связи всех ядер, тем больше энергосодержание среды, тем больше коэффициент G . Примечательно, что энергосодержание систем, состоящих из атомов, например: углерода-азота и тория-урана, примерно одинаковое (Рис. 5). Коэффициент энергосодержания имеет максимальное значение в среде, состоящей из атомов водорода, у которых энергия связи равна нулю. В среде, содержащей исключительно изотопы железа и никеля с максимальной энергией связи на нуклон: ^{56}Fe -8.790 МэВ, ^{58}Fe -8.792 МэВ и ^{62}Ni -8.794 МэВ, реакции трансмутации не происходят (Рис. 5). В "термодинамических" распределениях, соответствующих формуле (1), на **Рис. 6** массовое число A меняется от 1 до 250, от водорода до изотопа калифорния-250. Коэффициент энергосодержания G на Рис. 6 имеет три выбранных произвольно значения $G = 8, 12$ и 24 . Эти значения соответствуют в распределениях максимальным значениям массового числа $A_{\text{макс}}$, что определяет физический смысл коэффициента $G = A_{\text{макс}}$. Поскольку реакции трансмутации происходят с потерей внутренней энергии атомных ядер среды, то в процессе трансмутации коэффициент энергосодержания G будет постоянно уменьшаться.

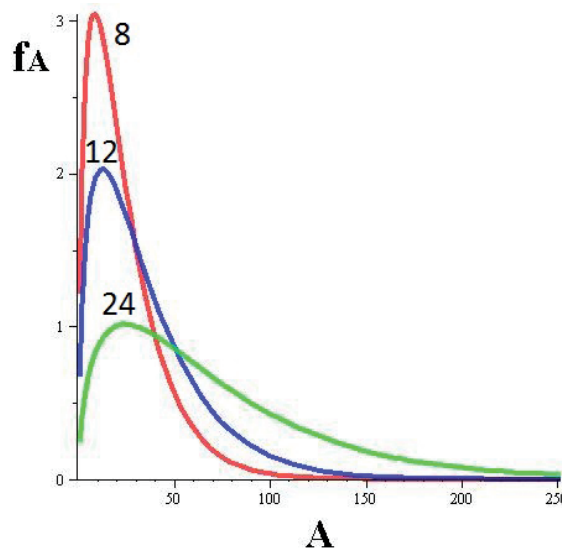


Рис. 6. "Термодинамические" распределения по массовому числу A для процессов трансмутации.

Таким образом, получающееся распределение, во-первых, будет квазиравновесным; во-вторых, при больших значениях коэффициента энергосодержания G будут синтезироваться все химические элементы вплоть до тяжелых и сверхтяжелых; в-третьих, по мере уменьшения коэффициента G распределение, условно, будет меняться от распределения, описываемого линией с $A_{\text{макс}} = 24$ на Рис. 6, к распределению, описываемому линией с $A_{\text{макс}} = 8$. Следовательно, синтезироваться будут, в основном, химические элементы с малыми и средними значениями массовых чисел. А тяжелые и сверхтяжелые элементы будут преобразовываться в более легкие. В-четвертых, с течением времени в распределении будет увеличиваться присутствие железа и никеля, которые не участвуют в реакциях трансмутации. По содержанию этих элементов у объекта, по его массовой плотности можно судить о продолжительности процессов трансмутации, происходящих в этом объекте.

Следовательно, квазиравновесные распределения отражают распространенность химических элементов и их изотопов в разных объектах и областях Вселенной.

Вернадский В.И. в книге [2] писал: "Выяснилось, что количественный атомный состав земной коры не есть случайное явление. Он теснейшим образом связан с многообразными свойствами атомов в том физическом поле, прежде всего термодинамическом, которому отвечает земная

кора. Земная кора в таблице Филлипса-Кларка-Фохта (таблица концентрации химических элементов) количественно отвечает какому-то важному *планетному проявлению атомов*. В результате астрофизических исследований выяснилось, что в поверхностных слоях звезд, Солнца в том числе, мы имеем, приближенно, отражение того же количественного атомного состава, который выражен в таблице Ф-К-Ф. ... Едва ли можно сомневаться, что по мере того, как геологические процессы будут глубоко изучаться, их не земной только, но планетарный характер будет выявляться все с большей резкостью".

3. НУКЛЕОСИНТЕЗ. ЖИВАЯ МАТЕРИЯ

Поскольку преобразование химических элементов в реакциях трансмутации происходит при низких энергиях возбуждения конденсированных сред ~ 1 эВ/атом, то естественный нуклеосинтез стартовал во Вселенной в эпоху Рекомбинации примерно через 50 тысяч лет после Большого Взрыва (БВ). Тогда же материя стала доминировать над электромагнитным излучением, "свет был отделен от тьмы", что привело к изменению режима расширения Вселенной. Эпоха Рекомбинации началась примерно через 18 тысяч лет после БВ, когда электроны начали соединяться с ядрами гелия с образованием ионов He^+ . В это время материя состояла в основном из электронов, протонов, дейтронов (0.5% ядер) и ядер гелия (6% ядер). Начало нуклеосинтеза связано с двумя обстоятельствами: во-первых, направленное электромагнитное излучение, идущее из горячего центра Вселенной, порождало направленные потоки свободных электронов, создающих сильные магнитные поля. И, во-вторых, через 50 тысяч лет после БВ в космической плазме было уже достаточное количество нейтральных атомов гелия, которые первыми участвовали в реакциях трансмутации [38]. Примечательно, что изомер атома гелия, а именно, ортогелий является единственным из всех атомов химических элементов, который, благодаря параллельности магнитных моментов электронов, имеет на радиусе атома сильное магнитное поле ~ 70 Тл. Это свойство ортогелия, кардинально увеличивает интенсивность процессов нуклеосинтеза [21,38]. Из-за сильного магнитного поля атомы ортогелия притягиваются

друг к другу и образуют трансатомы гелия (Рис. 3). Трансатомы гелия, соединяясь благодаря ультрасильному магнитному полю, формируют многоядерные молекулы. Создание таких трансмолекул приводит к многоядерным реакциям трансмутации, с испусканием протонов, нейтронов, альфа-частиц и с образованием тяжелых химических элементов с зарядом ядра $Z \geq 6$, (Рис.8).

Через 100 тысяч лет произошла рекомбинация электронов со всеми ядрами гелия с образованием нейтральных атомов гелия и с половиной протонов с образованием атомов водорода. Температура космической плазмы в это время была ~ 4000 К или ~ 0.4 эВ. Завершилась эпоха Рекомбинации через 380000 лет после Большого Взрыва нейтрализацией всех атомов водорода. Можно предположить, что нуклеосинтез благодаря реакциям трансмутации не прекратился с завершением эпохи Рекомбинации, а продолжился по причине всегда имеющихся атомов водорода и гелия и потоков энергии, идущей из центра Вселенной и создающей космическую плазму.

В результате реакций трансмутации начавшийся нуклеосинтез привел к появлению в космической, водородно-гелиевой плазме, прежде всего, легких химических элементов: углерода, азота и кислорода, атомное содержание которых более, чем на два порядка превосходило производство других химических элементов (Рис. 7,8) [21,22,39]. Очевидно, что появление углерода C , азота N и кислорода O при подавляющем их окружении ионами водорода H^+ и его атомами H немедленно приводит к запуску реакций органического мира с производством молекул метана CH_4 и других углеводородов, в том числе, содержащих группы $C=O$ и $COOH$, аммиака NH_3 , цианида HCN , воды H_2O , углекислого газа CO_2 и др. Водород, углерод, азот и кислород являются основными элементами в многообразном органическом мире.

Таким образом, начавшийся нуклеосинтез одновременно дал старт процессам неорганической химии, но, в большей степени, органической химии, а, в итоге, параллельному формированию и развитию Косной и Живой материи. Органическое

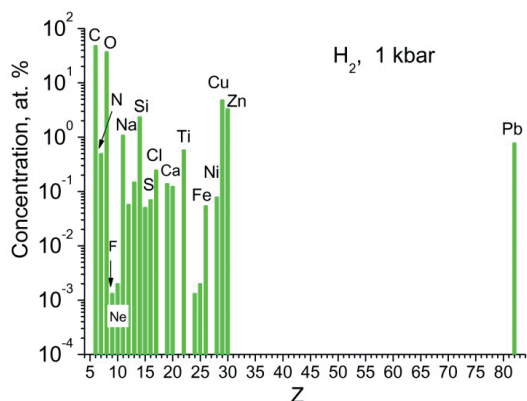


Рис. 7. Элементный состав, усредненный по 15 измерениям разных объектов.

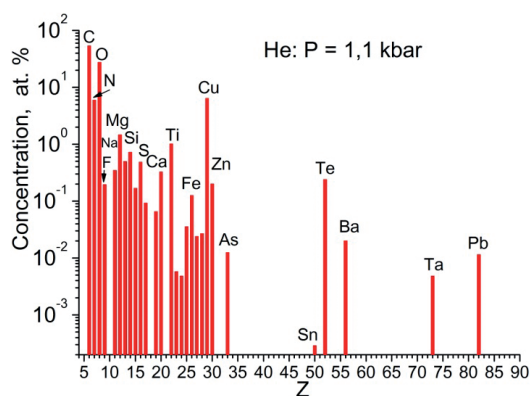


Рис. 8. Элементный состав, усредненный по 11 измерениям, в эксперименте с He при P=1.1 кбар.

вещество после нуклеосинтеза в период Рекомбинации многократно преобладало над неорганическим веществом (без учета водорода и гелия). Последующий переход органического вещества в неорганическое, связан с разрушительным действием внешней среды и идущих в конденсированных средах реакций трансмутации.

На Рис. 7 и 8 представлены результаты экспериментов, выполненных Дидьком А.Ю. и Вишневым Р., по синтезу химических элементов при облучении тормозными гамма квантами с граничной энергией 10 МэВ конденсированных газов водорода и гелия. [21-23,39]. Однонаправленный поток тормозных гамма квантов создает однонаправленный поток свободных электронов, которые порождают сильные магнитные поля, Рис. 1b. Атом ортогелия сам обладает сильным магнитным полем [38]. В сильных магнитных полях атомы преобразуются в трансатомы, и в реакциях трансмутации начинается нуклеосинтез. Кроме того, во всех экспериментах после окончания облучений в

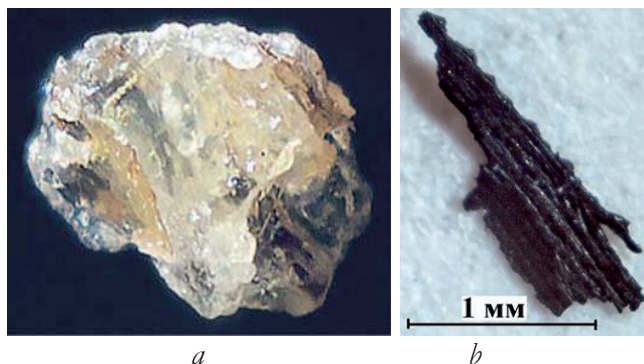


Рис. 9. Частицы, синтезированные в экспериментах с водородом при давлениях: а – P = 1 кбар и б – P = 3.4 кбар

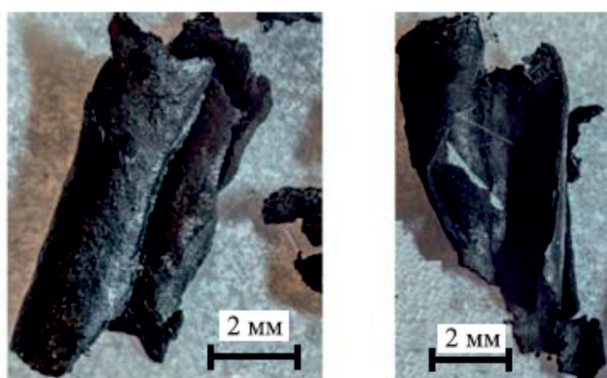


Рис. 10. Фото графитовых фольг.

реакционных камерах были обнаружены вновь созданные объекты: частицы и другие простые и сложные микроструктуры.

В эксперименте с водородом при давлении P = 1 кбар в реакционной камере были обнаружены восемь частиц с размерами ~ 1 мм. Фото одной из этих частиц размером ~700×630 мкм представлено на Рис. 9a. В другом эксперименте с давлением с P = 3.4 кбар в камере была найдена одна черная частица (Рис. 9b). Частицы состояли преимущественно из углерода и кислорода.

В эксперименте с гелием при давлении 1.1 кбар во внутренней части реакционной камеры были обнаружены тонкие, цилиндрические, черные фольги значительных размеров. Фольги (Рис. 10) содержали в основном углерод и кислород и оставляли на бумаге маслянистые следы. Последнее говорит о присутствии на фольгах жидких масел в виде углеводородов и о синтезе водорода.

Из выше представленных опытов и других многочисленных экспериментов следует, что в процессе трансмутации происходит синтез

не только новых химических элементов, но и синтез посторонних твердотельных структур, содержащих эти новые элементы.

Существует несколько механизмов образования твердотельных структур в конденсированном веществе. Это, прежде всего химическое соединение частиц, образование структур в результате резонансного интерференционного обменного взаимодействия между разными объектами и формирование структур за счет фрактальной геометрии природы.

Одно из фундаментальных свойств объектов заключается в том, что все они обладают волновым свойством, описываемым волнами де Бройля λ . Это свойство имеет принципиально важное значение, поскольку без него были бы невозможны обменное взаимодействие между тождественными объектами и резонансное интерференционное обменное взаимодействие между объектами, имеющими общие резонансные состояния [27]. Для частицы длина волны де Бройля $\lambda = h/mV$, где h – постоянная Планка, mV – импульс частицы, произведение её массы m на скорость V . Атом водорода с массой 1 а.е.м. при комнатной температуре 300К имеет длину волновой функции $\lambda_H = 0.145$ нм (диаметр атома водорода равен 0.106 нм). Чем меньше скорость V частицы, тем больше длина волны де Бройля λ , тем на большем расстоянии она взаимодействует с другими тождественными частицами обменным образом.

3.1. "Бозонное тело"

Частицы-бозоны стремятся занять одно состояние, и тем самым, образовать конденсат Бозе-Эйнштейна. Следовательно, атомы-бозоны и молекулы-бозоны могут концентрироваться в одном месте и образовать "бозонное тело". С увеличением массы "бозонного тела" и его кристаллизации, когда бозоны связываются, тепловая скорость "бозонного тела" уменьшается. Из термодинамики $V = \sqrt{\frac{3kT}{N \cdot m} \left(\frac{3}{2} kT = \frac{N \cdot m \cdot V^2}{2} \right)}$, где k – постоянная Больцмана, T – температура, N – количество тождественных бозонов массой m в "бозонном теле". Следовательно, "бозонное тело" в $1/\sqrt{N}$ раз уменьшает скорость бозонов, и в \sqrt{N} раз увеличивает

длины их волновых функций $\lambda = \frac{h}{mV} = h\sqrt{\frac{N}{3kT \cdot m}}$. Сила, притягивающая другие тождественные бозоны, пропорциональна количеству бозонов N , составляющих "бозонное тело". Вспомним, что в одном моле содержится $6 \cdot 10^{23}$ частиц. По этой причине "бозонное тело" постоянно увеличивает свой размер за счет присоединения к себе тождественных бозонов.

В "бозонном теле", состоящем в основном из водорода, углерода, азота и кислорода, под действием электромагнитного излучения и других внешних воздействий начинаются интенсивные, в том числе органические химические реакции. Органический химический синтез приводит к образованию разнообразных органических молекул, а в последствии, и биохимических молекул. Так, недавно группа ученых выявила химические реакции, которые могли привести к появлению жизни [40]. Эти химические реакции происходят с участием только четырех химических элементов, представляющих Косное вещество: кетокислоты (производные углеводов, содержащие C=O и COOH группы), цианид HCN, аммиак NH₃ и углекислый газ CO₂, а продуктами являются аминокислоты и нуклеиновые кислоты – строительные блоки для белков и ДНК Живой материи.

3.2. ФРАКТАЛЫ

Вся материя состоит из множества как разнообразных, так и однотипных, тождественных систем. В свою очередь любая система состоит из составляющих её связанных объектов. Такие же объекты могут находиться в пространстве, окружающем систему, в свободном состоянии.

Одно из основных свойств систем – это способность формировать внутри себя или из окружающих их свободных объектов, другие, самоподобные системы. "Если каждая из частей некоторой формы геометрически подобна целому, то эта форма и порождающий ее каскад называются самоподобными (Мандельброт, [41])".

Это свойство систем называется – Фрактальная геометрия природы [41]. Эта геометрия описывает как математическое пространство, так и, что принципиально важно, физическую Вселенную (Рис. 11,12). На

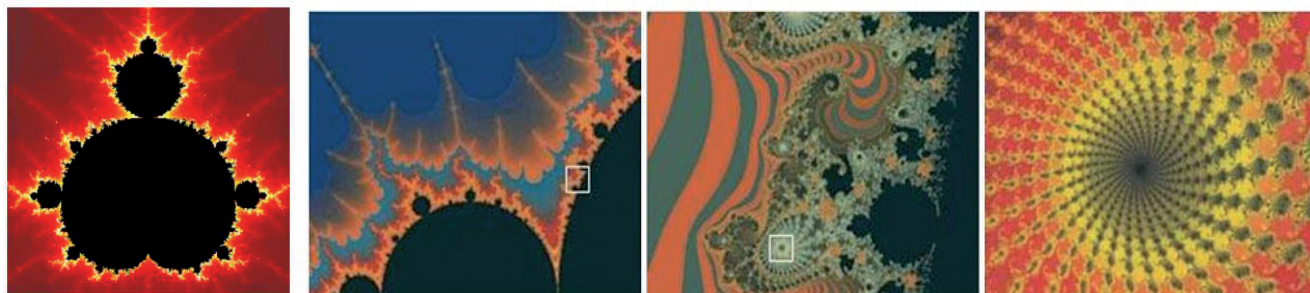


Рис. 11. Множество Мандельброта.

Рис. 11 изображено множество Мандельброта, представляющее собой классический образец алгебраического фрактала. Показанные на Рис. 11 три последовательных увеличения фрагментов (отмечены квадратиками) позволяют увидеть подобные, повторяющиеся структуры множества Мандельброта с добавлением многих новых и прежде не повторяющихся элементов. Множество Мандельброта отражает самоподобие, которое лежит в основе бесконечного многообразия!

Строить фракталы в физическом пространстве – это одно из основных свойств Материи, составляющей какие-либо Структуры.

Фрактальная геометрия присуща всем материальным структурам, начиная с атомных ядер и до звезд, и галактик. Даже характеристики, описывающие Хаос, подчиняются законам фрактальной геометрии [42]. Следует пойти дальше и увидеть, что Духовные образы, построения и структуры, связанные с Сознанием и с Мыслительной деятельностью в сфере искусства, гуманитарных, общественных и политических наук, также повинуются законам фрактального самоподобия. Особенно ярко это свойство проявляется в музыке и архитектуре.

Фракталы создаются как Косным веществом, так и биологической, Живой материей. Таким образом, Косное вещество и Живая материя воспроизводят себя, т.е. РАЗМНОЖАЮТСЯ. Биологические организмы размножаются особо интенсивно. Живая материя – это

биологические структуры и организмы, способные к самоподобию и размножению за счет переработки Косного вещества, состоящего из органических и неорганических молекул и структур. Живая материя отличается от Живого вещества, которое Вернадский определил так: "Я буду называть Живым веществом совокупность организмов, участвующих в геохимических процессах. Организмы, составляющие совокупность, будут являться элементами Живого вещества [43]".

Примечательно, что большие структуры, которые способны внутри себя создавать более устойчивые подструктуры, могут "спонтанно" распадаться на них. Это свойство систем также является размножением. Оно характерно для ядер – ядер клеток и ядер трансураниевых химических элементов. В политике такое явление наблюдается при распаде империй. Вероятно, явление распада характерно и для ядер некоторых планет.

Под действием внешних факторов среды конденсированное вещество изменяет свое внутреннее состояние и внутреннюю структуру. Косное вещество в сильных магнитных полях преобразуется посредством трансмутаций химических элементов, а развитие Живой материи происходит благодаря Мутациям в ее биохимических структурах.

Различие между трансмутациями и мутациями определяется энергетикой этих процессов и, как следствие, их



Рис. 12. Фракталы гор, реки и Живой материи.

интенсивностью. Для преобразования Косного вещества необходимо оказать на него сильное воздействие, а чтобы преобразовать Живую материю достаточно слабого воздействия. Поэтому Живая материя эволюционирует посредством интенсивно идущих мутаций на несколько порядков быстрее, чем Косное вещество.

Таким образом, с самого начала нуклеосинтеза развитие Косного вещества и эволюция Живой материи всегда шли и идут параллельно и взаимопроникая друг в друга. Поскольку они состоят из одинаковых атомов, то Живая материя прирастает за счет переработки Косного вещества, а Косное пополняется за счет Живой материи после ее гибели.

Во Вселенной, начиная с эпохи Рекомбинации, прежде всего из легких химических элементов стали формироваться "бозонные тела", из которых позднее образовывались органические и биологические планеты. На этих органических планетах обязательно, благодаря мутациям и фрактальной геометрии природы, должна была сначала появиться примитивная органическая жизнь, а в последствии должна развиться разумная жизнь [44]. Трудно представить возможности Высшего Разума возрастом более 12 млрд. лет.

Из вышесказанного можно сделать два важных утверждения:

- Жизнь вечна в физически вечной Вселенной.
- Вселенная наполнена Живой материей.

В.И. Вернадский писал: "Растекание жизни, выражающееся во всеюдности жизни – есть проявление ее внутренней энергии [1]". Эти утверждения согласуются с тремя положениями, высказанные В.И. Вернадским, который считал, что, во-первых, "жизнь вечна постольку, поскольку вечен космос [45]", во-вторых, "живое порождается только живым". И, поэтому, в-третьих, "только космос является источником земной жизни". Вернадский выступал против механических теорий самозарождения жизни на Земле путем произвольного преобразования неорганической материи в органическую и

биотическую. "Жизнь извечная во Вселенной, явилась Новой на Земле. Зародыши Жизни приносились в нее извне постоянно, но укрепились на Земле лишь тогда, когда на Земле оказались благоприятные для этого возможности [45]". Это утверждение, высказывание В.И. Вернадского, мы считаем справедливым для любого объекта Вселенной.

4. ПЛАНЕТАРНЫЙ НУКЛЕОСИНТЕЗ И СТРУЙНЫЕ ГАЛАКТИЧЕСКИЕ ПОТОКИ МАТЕРИИ И ЭНЕРГИИ. ЖИВАЯ ЗЕМЛЯ

Через ~ 0.5 млрд лет развития Вселенной начали формироваться первые звезды и галактики. На этом этапе, когда плотность вещества и направленное движение свободных электронов достигали значений достаточных для генерации магнитных полей и спаривания в них электронов, вновь запустились реакции низкоэнергетической трансмутации химических элементов подобные тем, которые осуществлялись, начиная с эпохи Рекомбинации.

И опять же, в первую очередь из водорода и гелия были синтезированы легкие химические элементы: углерод, азот и кислород. Эти химические элементы, создавая космическую, конденсированную среду, явились благодатной "почвой" для "зародышей жизни" – живой материи, весь Космос которой к тому времени был уже заражен. Поэтому, формирование Земли и формирование ее Биосферы с самого начала шли одновременно. "Для нашей планеты эмпирически установлено существование жизни в самых древних нам доступных отложениях, нам на нашей планете известных. С другой стороны, нигде не нашли мы в биосфере горных пород, которые указывали бы на их образование в течение геологического времени в отсутствие живого вещества. ...Биосфера геологически вечна", – писал Вернадский В.И. – "Если количество живого вещества теряется перед косной и биокосной массами биосферы, то биогенные породы (т.е. созданные живым веществом) составляют огромную часть ее массы, идут далеко за пределы биосферы. Учитывая явления метаморфизма, они превращаются,

теряя всякие следы жизни, в гранитную оболочку, выходят из биосферы. Гранитная оболочка Земли есть область былых биосфер [2]".

Поскольку преобразование химических элементов в реакциях низкоэнергетической трансмутации протекает в достаточно "мягких" физических условиях ~ 1 эВ/атом и воспроизводит квазиравновесное распределение, можно сделать вывод, что процесс нуклеосинтеза осуществляется на планетах и формирует их элементный состав [8,46-49]. Сейчас, в магме Земли процессы трансмутации продолжают, и выделяемая при этом колоссальная энергия наблюдается нами в постоянном движении литосферных плит и в извержение вулканов. Специалистам известно, что внутриплитная тектоническая активность и вулканизм не находят объяснения в рамках теории тектоники плит. Наиболее распространенная гипотеза, удовлетворительно объясняющая вулканизм и тектоническую активность внутри как океанической, так и материковой литосферы, связана с идеей горячих точек и мантийных плюмов [50]. По-видимому, в этих горячих точках и мантийных плюмах, как раз, и происходят процессы трансмутации.

Вернадский В.И. писал: "Все указывает, что радиоактивный распад химических элементов – превращение одного изотопа в другой – есть не частный случай, а общее свойство земного вещества. Все химические элементы Земли находятся в радиоактивном распаде. Это основной физико-химический процесс, лежащий в основе всех геологических явлений. Химическое перерождение планеты является, в конце концов, его следствием... Для рассеянных элементов, по крайней мере, для главной их массы, характерно, что закономерности их распространения не могут быть объяснены химическими процессами. Они непрерывно создаются и переходят в новые изотопы других элементов всюду в веществе нашей планеты. Явление рассеянных элементов – большой земной экзотермический процесс – вносит в нашу планету, таким образом, вероятно, большее

количество тепла, чем "самопроизвольный" распад радиоактивных атомов [2]".

Исходя из идеи планетарного нуклеосинтеза, основанного на механизме многоядерных квантовых переходов одних атомных ядер в другие, нами сформулирована новая доктрина геологического развития Земли:

1. Геологическое развитие Земли представляет собой монотонный, эволюционный процесс, на который накладываются революционные, скачкообразные периоды.

2. Эволюционный процесс определяется внутренними энергетическими источниками: низкоэнергетическими ядерными реакциями, радиоактивными распадами, гравитационным сжатием и др. Поскольку энергия, поступающая из внутренних источников, монотонно уменьшается, то геологические процессы монотонно замедляются.

3. Скачкообразные, в том числе циклические периоды в развитии Земли генерируются внешними энергетическими источниками, которые стимулируют геологическую активность на Земле. В эти периоды геологические процессы ускоряются, порой революционным, взрывным образом.

4. Внешними энергетическими источниками являются Солнце, струйные потоки энергии и вещества из Галактики и более дальнего Космоса. Возможно, имеются другие, внешние энергетические источники. Внешние источники энергии могут воздействовать на Землю непосредственно или опосредованно – через Солнце и планеты-гиганты солнечной системы.

Вернадский В.И. в книге [2] подчеркивал: "Мы в геологии – в истории планеты Земля – непрерывно, реально сталкиваемся с энергетическим и материальным проявлением Млечного Пути – в форме космического вещества – метеоритов и пыли и материально-энергетическими, невидимыми глазу и сознательно человеком не ощущаемыми проникающими космическими излучениями. Космические лучи исходят к нам из Галактики непрерывно. Я исхожу из научной гипотезы, что на своем пути эти лучи разбивают

атомы большинства химических элементов, превращения их в другие, и постоянно происходит синтез огромной, при этом выделяемой тепловой энергии, которая должна иметь большое геологическое значение и которая до сих пор, взятая в целом, геологами не учитывается. ...Солнечная энергия, создающая жизнь на нашей планете, меркнет в своей силе перед так называемыми космическими проникающими излучениями. Мы увидим геологическое значение этих излучений и их роль в термическом режиме планеты".

Идея планетарного нуклеосинтеза привела нас к созданию новой научной дисциплины – Квантовой планетологии (геологии) [47-49]. В рамках квантовой геологии и новой доктрины геологического развития Земли нашла свое объяснение строгая временная цикличность, наблюдаемая в геологической активности Земли.

Согласно исследованию, опубликованному в журнале *Geoscience Frontiers* [51], геологическая активность на Земле имеет хорошо прослеживаемый цикл, равный примерно 27.5 миллионов лет. Ранее считалось, что геологические события имеют случайный характер. Но проведенный анализ геологических событий на протяжении последних 260 млн лет показал, что на самом деле в геологической активности наблюдается строгая цикличность. На **Рис. 13** представлены результаты анализа 89 геологических событий с использованием 10 млн-летнего скользящего окна с центром каждые 0.5 млн. лет. Количество

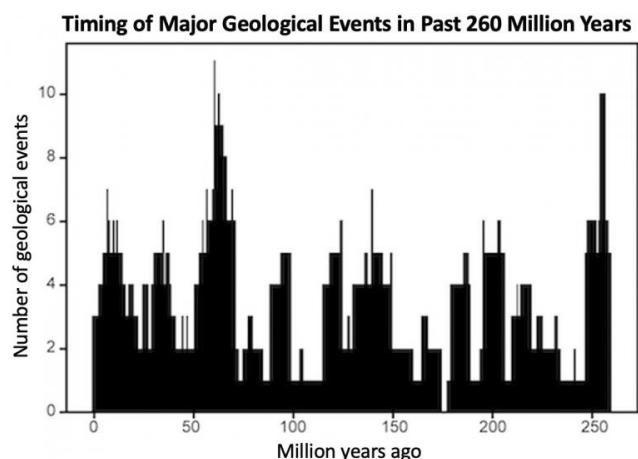


Рис. 13. Цикличность геологической активности Земли [51].

событий, попавших в скользящее окно, рассчитывалось с интервалом в 1 млн лет. Уверенно видны десять пиков. Такой анализ был выполнен, благодаря значительным улучшениям в методах радиоизотопного датирования и в методах измерения времени в геологической шкале.

Факт наличия циклических колебаний геологической активности Земли является серьезным отклонением от общепринятых взглядов. Однако наблюдаемая цикличность вполне укладывается в приведенную выше новую доктрину геологического развития Земли. Галактический год составляет, по разным оценкам, от 180 до 250 млн лет. Считается что, Солнце и ее планеты периодически, четыре раза за галактический год, примерно, каждые 60 млн. лет пересекают видимые струйные потоки вещества и энергии, выбрасываемые из центра диска Галактики [19,52]. Если цикл геологической активности на Земле равный 27.5 млн. лет связан с галактическими энергетическими потоками, то следует предположить существование еще четырех дополнительных, невидимых, струйных энергетических потока, расположенных между видимыми потоками. Исходя из этих соображений и цикла в 27.5 млн лет, Галактический год будет равен 220 млн лет.

По нашему мнению струйные энергетические потоки (СЭП) Галактики запускают в звездах и на планетах реакции трансмутации. Выделяющаяся в этих реакциях ядерная энергия, колоссальная по своим масштабам, вызывает сверхмощную активность вещества в объемах звезд и планет. Эти фазы активности солнечной системы (ФАСС), связанные с СЭПами Галактики, приводят к огромным изменениям в структуре Солнца и планет.

Учёные назвали цикл в 27.5 млн лет "пульсом" Земли. Очевидно, что "пульс" Земли задается СЭПами – ритмом энергетического "сердцебиения" нашей Галактики. Интересной задачей для планетологии и астрономии является регистрация невидимых, струйных энергетических потоков Галактики путем обнаружения их воздействия на звезды

и их планетарные системы. Если СЭПы Галактики являются постоянными в течение формирования всей солнечной системы, то с момента образования Земли 4.54 миллиарда лет назад, как самостоятельной планеты, она подвергалась воздействию этих потоков 165 раз.

Если взрывные трансмутации, регулярно происходящие в истории Земли, приравнять к мутациям в Живой материи, то можно утверждать, что геологические оболочки Земли и биосфера постоянно приспособляются к воздействию космических излучений. Тем самым, геосфера и биосфера совместно эволюционируют, и становятся все более и более структурно и функционально взаимосвязанными друг с другом, становятся, в конце концов, Единой системой. Очевидно, что кардинальные преобразования в одной из этих сфер могут привести к катастрофическим изменениям в других. По этой причине, планету Земля следует воспринимать, как целиком Живую. "На всем протяжении геологических явлений, научно нами охватываемых в пределах 2-3 млрд лет, мы видим на планете Земля существование жизни, существование биосферы [2]".

Вследствие "встряски" всей солнечной системы через каждые 27.5 млн лет, у "безжизненных" планет появляется шанс перезапустить свою историю с возможностью зарождения жизни, если ее на этих планетах не было или она исчезла.

В других случаях, если на планетах существовала растительная, животная и, тем более, разумная жизнь в виде высокоразвитых цивилизаций, то в периоды разрушительной планетарной активности растительная, животная части биосферы если не исчезали, то должны были коренным образом преобразоваться. А высокоразвитые цивилизации вынуждены были оставить свои "живые" планеты и переехать на "мертвые" или искусственно созданные планеты, на которых реакции трансмутации были бы невозможны. После окончания фазы активности солнечной системы высокоразвитые цивилизации могли бы вернуться на свои родные планеты или поставить их под наблюдение, если, например,

на них изменились условия существования их цивилизации (состав атмосферы, температура на поверхности планеты и пр.) или появилась другая жизнь с измененной, отличной от их, генетической структурой. Поэтому, если предположить, что в промежутках между ближайшими к нашему времени фазами активности солнечной системы на Земле существовали высокоразвитые цивилизации, то в период геологической активности Земли они должны были ее покинуть. И теперь они регулярно посещают нашу общую планету, но не как инопланетяне, а как иноЗемляне.

Последняя фаза активности солнечной системы закончилась примерно 7 млн лет назад. Это позволяет предположить и надеяться, что пик интенсивности следующей катастрофической геологической активности на Земле произойдет через 20 млн лет. И, если до этого времени Человечество не самоуничтожится, то примерно, через 17 млн лет оно вынуждено будет покинуть Землю!

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время происходит смена парадигмы в науке, или иначе – происходит новая научная революция, связанная с открытием низкоэнергетических ядерных реакций и с открытием фундаментального резонансного интерференционного обменного взаимодействия. Предыдущая научная революция началась в 1896 году с обнаружения А. Беккерелем естественной радиоактивности солей урана. За этим событием последовало создание квантовой механики, атомной и ядерной физики, специальной и общей теории относительности, открытие электромагнитного, сильного и слабого взаимодействий.

Вся научная деятельность В.И. Вернадского происходила во время смены парадигмы. Вернадский писал: "В науке мы переживаем в настоящее время такое революционное движение, которое не имеет ничего аналогичного; может быть, только XVII столетие с его победой идеей Коперника, с великими открытиями Кеплера, Галилея, Ньютона может иметь отдаленную аналогию с нашим временем. Перед изменением

научного мышления, которое неуклонно и все быстрым темпом, удивительно мало заметно для современников, совершается на наших глазах, весь XIX век с его научным развитием, вероятно, покажется в истории мысли простой подготовкой великого революционного движения XX столетия [1]". Сделав такое заключение, В.И. Вернадский практически предвосхитил открытие закона смены парадигм, совершенное Куном Т.С. в 1962 г [28]. При этом, Вернадский указал, что становлению нового мировоззрения, предшествует этап научных исследований, проводимых в рамках старой парадигмы. После интеграционного периода, являющимся утверждением нового мировоззрения, вновь наступает эпоха самых широких, дифференциальных исследований в открывающихся, новых научных направлениях и дисциплинах. Очевидно, что интегральный и дифференциальный периоды научных исследований во время действия парадигмы являются ее составными частями.

С открытием низкоэнергетических ядерных реакций трансмутации нами предложен новый механизм нуклеосинтеза химических элементов, который происходит как на стадии формирования самой ранней Вселенной, так и в звездах, и на планетах. Реакции трансмутации происходят с участием многих атомов и многих ядер. Такой подход позволил нам по-новому взглянуть на разные процессы, происходящие во Вселенной.

Непрерывно происходящие в конденсированной среде реакции трансмутации приводят к квазиравновесному распределению по массовым числам изотопов – продуктов реакций. Коллективным параметром, характеризующим квазиравновесное распределение, является "термодинамический" коэффициент энергосодержания G среды. Квазиравновесные распределения отражают распространенность химических элементов и их изотопов в разных объектах и областях Вселенной.

Осуществление нуклеосинтеза химических элементов в эпоху Рекомбинации позволил нам понять, что развитие Косного вещества и эволюция Живой материи всегда шли и идут параллельно и взаимопроникая друг в

друга. Тем самым Жизнь явила себя вечной в физически вечной Вселенной. Поскольку эволюция Живой материи происходила значительно интенсивней по сравнению с развитием Косного вещества, то она заполняла собой всю раннюю Вселенную, образуя Зародыши жизни для будущих планет в звездных системах.

Благодаря открытию фрактальной геометрии стало понятно, что существование и эволюция Вселенной происходят благодаря одному из основных свойств структурированной Материи и духовных форм Сознания – свойству строить самоподобные структуры. Более того, из этого свойства фрактальной геометрии выявлен основополагающий закон Развития материи и сознания – создание самоподобных структур и их размножение лежит в основе бесконечного Многообразия!

Исходя из идеи планетарного нуклеосинтеза, основанного на низкоэнергетическом механизме многоядерных квантовых переходов одних атомных ядер в другие, нами была создана новая научная дисциплина – Квантовая планетология (геология) и сформулирована новая доктрина геологического развития Земли. Новая доктрина позволила нам объяснить цикличность, наблюдаемую в геологической активности Земли, предположив, тем самым, существование видимых и невидимых струйных энергетических потоков, идущих из центра нашей Галактики. Очевидно, что галактические струйные энергетические потоки, стимулируя геологическую активность на Земле, определяют начала и окончания геологических эр и периодов в эволюции геосферы и биосферы Земли.

Совместно эволюционируя на протяжении всего формирования Земли, геосфера и биосфера становились все более и более структурно и функционально взаимосвязанными друг с другом, став, в конце концов, Единой Живой системой – Землёй.

Вернадский считал, что благодаря совершающемуся научно-техническому прогрессу, биосфера в начале XX века осуществила переход в ноосферу. В качестве основных причин возникновения ноосферы

В.И. Вернадский указал: заселение человеком всей планеты; развитие всепланетных систем связи и коммуникаций, создание единой информационной системы; открытие новых источников энергии таких, как атомная; доступ к управлению государствами широких народных масс; преобладание геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере. Вернадский В.И. в 1944 г. указал [2]: "В XX веке впервые в истории Земли человек узнал и охватил всю биосферу. Человечество, взятое в целом, стало мощной геологической силой, все растущей. И перед ним, перед его мыслью и трудом, становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого. Это новое состояние биосферы и есть ноосфера".

Кроме того, что Человечество превратилось в мощную геологическую силу, способную уничтожить биосферу и самую себя, оно благодаря общедоступным средствам связи и коммуникаций преобразовалось в единое Целое с единым мировым производством, с мировой экономикой, с мировой, но разнообразной культурой, с мировым разнообразным искусством, с мировой наукой, с мировой историей. В 1912 году В.И.Вернадский писал: "Никогда раньше этого не было, и напрасно стали бы мы искать аналогий эпохи XVII-XX столетий в прошлом человечества. Недаром это и сознается сейчас, когда на наших глазах все ярче и сильнее выступает мировая история, охватившая, как единое целое, весь земной шар, совершенно покончившая с уединенными, мало зависимыми друг от друга культурными историческими областями прошлого [53]".

Обладая огромным объемом знаний, Вернадский сформировал новое мировоззрение, синтезировал различные направления в науке, которые до этого развивались в узких рамках своей специализации. Многие исследования Вернадского опережали его время, а некоторые идеи стали пророческими и понимаются нами только в настоящее время. Идеи В.И. Вернадского и большое количество цитат из его оригинальных произведений, приведенное в этой статье, сделали его вдохновителем и

соавтором данной работы. В этой статье мы попытались ответить на те немногие вопросы, огромное количество которых Вернадский сформулировал в своих фундаментальных научных и философских трудах. Согласно закону фрактальной геометрии, обсуждаемые вопросы умножились в несколько раз, указав, тем самым направления в научных исследованиях, которые будут формировать новую парадигму, новое мировоззрение.

"Великий процесс крушения старого и создание новых пониманий окружающего идет кругом нас, хотим и сознаем мы это или нет, то, что казалось, являлось для нас совершенно прочным и установленным, подкапывается в самом основании – рушатся вековые устои научного мышления, срываются покровы, принимавшиеся нами за законченные создания, и под старыми именами перед удивительным взором современников открывается новое, неожиданное содержание. ... То, что всегда казалось научно невозможным, завтра может оказаться научно необходимым [1]".
Вчерашнее завтра – сегодня уже наступило.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский Владимир Иванович. *Материалы к биографии* [Прометей, т. 15 – ист.-биограф. альманах серии "Жизнь замечательных людей"]. М., Молодая гвардия, 1988, 352 с.
2. Вернадский В.И. *Химическое строение биосферы Земли и ее окружения*. М, Наука, 1965, 374 с.
3. Тарасова НП, Мустафин ДИ. В.И.Вернадский и проблемы радиоактивности. *Вопросы современной науки и практики*, 2013, 3(47):38-50.
4. Вернадский В.И. *Очерки и речи*. РСФСР, НТО ВСНХ, Вып. 1:159 с.; вып. 2:124 с. Петроград, Науч. хим.-техн. изд-во, 1922.
5. *Материалы 1-27-й Российских конференций по холодной трансмутации ядер химических элементов и шаровой молнии* (РКХТЯХЭ и ШМ). Дагомыс-Сочи-Москва, РУДН, 1993-2022.
6. Proceedings of the 1-25th International Conferences on Condensed Matter Nuclear Science (Cold Fusion, ICCF).
7. Балакирев ВФ, Крымский ВВ, Болотов БВ, Вачаев АВ, Иванов НИ и др. *Взаимопревращение*

- химических элементов. Екатеринбург, УрО РАН, 2003, 96 с.
8. Мышинский ГВ, Кузнецов ВД, Пеньков ФМ. Низкоэнергетическая трансмутация атомных ядер химических элементов. Распределение по элементам в продуктах трансмутации. *Нуклеосинтез. Журнал Формирующихся Направлений Науки (ЖФНН)*, 2017, 17-18(5):61-81.
 9. Мышинский ГВ, Кузнецов ВД, Старостин ВИ. Естественный нуклеосинтез. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2022, 14(4):473-496. DOI: 10.17725/rensit.2022.14.473.
 10. Fleishmann M, Pons S, Hawkins M. Electrochemically induced nuclear fusion of deuterium. *J. Electroanal. Chem.*, 1989, 261:301-308.
 11. Karabut AB, Kucherov YaR, Savvatimova IB. Nuclear product ratio for glow discharge in deuterium. *Phys. Letters A*, 1992, 170:265-272.
 12. Савватимова ИБ, Карабут АВ. Продукты ядерных реакций, регистрируемые на катоде после экспериментов в тлеющем разряде в дейтерии. *Поверхность*, 1996, 1:63-75 и 76-81.
 13. Savvatimova IB. Transmutation Effects in the Cathode Exposed Glow Discharge. Nuclear Phenomena Or Ion Irradiation Results? *Proc. 7th Int. Conf. on Cold Fusion (ICCF)*, Canada, 1998, 342-350; Reproducibility of Experiments in Glow Discharge and Processes Accompanying Deuterium ions Bombardment. *Proc. 8th ICCF*, Italy, 2000:277-283.
 14. Солин МИ. Экспериментальные факты спонтанного зарождения конденсата солитонных зарядов с образованием продуктов ядерного синтеза в жидком цирконии. *Физическая мысль России*, 2001, 1:43-58.
 15. Adamenko SV, Selleri F, A. van der Merwe (eds.) Controlled Nucleosynthesis Breakthroughs in Experiment and Theory. Series: *Fundamental theories in Physics*, Springer, 2007, v. 156, 780 p. <http://www.springer.com/physics/elementary/book/978-1-4020-5873-8>.
 16. Адаменко СВ. Концепция искусственно инициируемого коллапса вещества и основные результаты первого этапа её экспериментальной реализации. Препринт, 2004, Киев, http://proton-21.com.ua/publ/Preprint_ru.pdf.
 17. Уруцкоев ЛИ, Ликсонов ВИ, Циноев ВГ. Экспериментальное обнаружение “странного” излучения и трансформация химических элементов. *Прикладная физика*, 2000, № 4:83-100. Urutskoev LI, Liksonov VI, Tsinoev VG. *Annales de la Fondation Louis de Broglie (AFLB)*, 2002, 27(4):701-726.
 18. Kuznetsov VD, Mishinsky GV, Penkov FM, Arbuzov VI, Zhemenik VI. Low energy transmutation of atomic nuclei of chemical elements. *AFLB*, 2003, 28(2):173-214.
 19. Кривицкий ВА. *Парадоксы трансмутации и развитие Земли*. М., НИЦ Академика, 2016, 239 с.
 20. Кладов АФ. *Кавитационная деструкция материи*; <http://roslo.narod.ru/rao/rao1.htm>.
 21. Didyk AYU, Wiśniewski R, Wilczynska-Kitowska T. The carbon-based structures synthesized through nuclear reactions in helium at 1.1 kbar pressure under irradiation with braking γ -rays of 10 MeV threshold energy. *Euro. Phys. Lett.*, 2015, 109, Article Number 22001.
 22. Дидык АЮ, Вишневецкий Р, Мышинский ГВ, Вилчинска-Китовска Т, Семин ВА. Синтез химических элементов при облучении гамма квантами палладия в среде конденсированных газов. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2019, 11(2):143-160. DOI: 10.17725/rensit.2019.11.143.
 23. Wisniewski R, Mishinsky GV, Wilczynska-Kitowska T, Zukowska Z, Rostocki A. Graphite-like structures, synthesized from gaseous He under high pressure, by braking irradiation of maximum energy of 10 MeV – modeling of the process. *Acta Physica Polonica B, Proceedings Supplement*, 2020, 13(4).
 24. Высоцкий ВИ, Корнилова АА. *Ядерный синтез и трансмутация изотопов в биологических системах*, М., Мир, 2003, 304 с.
 25. Vysotskii VI, Kornilova AA. Transmutation of stable isotopes and deactivation of radioactive waste in growing biological systems. *Annals of Nuclear Energy*, 2013, 62:626-633.
 26. Корнилова АА, Высоцкий ВИ. Синтез и трансмутация стабильных и радиоактивных

- изотопов в биологических системах. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2017, 9(1):52-64.
27. Мышинский ГВ. Резонансное интерференционное обменное взаимодействие. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2019, 11(3): 261-278. DOI: 10.17725/rensit.2019.11.261.
28. Кун ТС. *Структура научных революций*. М., Прогресс, 1975, 288 с.
29. Мышинский ГВ. На пути к новой парадигме. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2020, 12(4):529-548. DOI: 10.17725/rensit.2020.12.529.
30. Мышинский Г.В. Новая парадигма и параметрия. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2021, 13(4):509-520. DOI: 10.17725/rensit.2021.13.509.
31. 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.
32. 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.
33. Мышинский ГВ. Магнитные поля трансатомов. Спиновый-нуклидный-электронный конденсат. *ЖФНН*, 2017, 15-16(5):6-25, <http://www.unconv-science.org/>.
34. 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.
35. Мышинский ГВ. Безкулоновские ядерные реакции трансатомов. Энергия звезд и нуклеосинтез. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2018, 10(1):35-52. DOI: 10.17725/rensit.2018.10.035.
36. Волков ВВ. *Ядерные реакции глубоконеупругих передач*. М., Энергоиздат, 1982, 182 с.
37. Павлов АН. Квантовые принципы развития Земли – новая парадигма геологии. В кн.: *Принципы развития и историзма в геологии и палеобиологии*. Новосибирск, Наука, 1990, с. 115-122.
38. Мышинский ГВ. Многоядерные реакции в конденсированном гелии. *РЭНСИТ: Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии*, 2017, 9(1):94-105. DOI: 10.17725/rensit.2017.09.094.
39. Вишневецкий Р, Мышинский ГВ, Гульбекия ГТ, Вилчинска-Китовска Т, Семин ВА. Синтез химических элементов и твердотельных структур при облучении гамма квантами конденсированных газов. *ЖФНН*, 2017, 17-18(5):6-15.
40. Pulletikurti S, Yadav M, Springsteen G. Prebiotic synthesis of α -amino acids and orotate from α -ketoacids potentiates transition to extant metabolic pathways. *Nature Chemistry*, 2022, 14(10):1142-1150. DOI: 10.1038/s41557-022-00999-w.
41. Мандельброт Б. *Фрактальная геометрия природы*. М., Институт компьютерных исследований, 2002, 656 с.
42. Мандельброт Б. *Фракталы и хаос. Множество Мандельброта и другие чудеса*. Москва-Ижевск, Науч.-изд. центр "Регулярная и хаотическая динамика", 2009, 392 с.
43. Вернадский ВИ. *Живое вещество*. М., Наука, 1978, 219 с.
44. Турчин ВФ. *Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции*. М., Словарное издательство ЭТС, 2000, 368 с.
45. Вернадский ВИ. *Избранные сочинения*, 5:140. М., Наука, 1960.
46. Mishinsky GV, Kuznetsov VD. Element distribution in the products of low energy transmutation. *Nucleosynthesis. AFLB*, 2008, 33(3-4):331-356; *Материалы 14-й РКХТЯ*, М., 2008, с.79-97.
47. Кривицкий ВА, Мышинский ГВ, Старостин ВИ. Планетарный нуклеосинтез и рудообразование. Спиновый конденсат Бозе-Эйнштейна из атомных электронов и атомных ядер. *Смирновский сборник-2019*, с. 246-265. М., МАКС Пресс, 2019.
48. Мышинский ГВ, Кривицкий ВА, Старостин ВИ. Квантовая геология. Возможность

- протекания нуклеосинтеза не только в звездах, но и на планетах в процессе их эволюции. *Смирновский сборник-2020*, с. 96-136. М., МАКС Пресс, 2020.
49. Мышинский ГВ, Старостин ВИ. Квантовая геология – научная дисциплина, рожденная новой научной революцией. Планетарный нуклеосинтез и рудообразование. *Смирновский сборник-2021*, с. 155-192. М., МАКС Пресс, 2021.
50. Грачев АФ. Основные проблемы новейшей тектоники и геодинамики Северной Евразии. *Физика Земли*, 1996, 12:3-32.
51. Rampino MR, Caldeira K, Zhu Yu. A pulse of the Earth: A 27.5-Myr underlying cycle in coordinated geological events over the last 260 Myr. *Geoscience Frontiers*, 2021, 12:101245.
52. Баренбаум АА. *Галактика. Солнечная система. Земля*. М., ГЕОС, 2002, 392 с.
53. Вернадский ВИ. *Из истории идей. Избранные труды по истории науки*. М., Наука, 1981, 215 с.

Мышинский Геннадий Владимирович

научный сотрудник

Объединенный институт ядерных исследований
6, ул. Жолио-Кюри, Дубна 141980, Московская
обл, Россия

E-mail: mysh@jinr.ru.