

О поляризационных методах ядерных трансмутаций.

В.В. Чернуха.

Аннотация.

Представлена интерпретация микробиологических экспериментов В. Курашова и Т. Сахно по высокоскоростной наработке редких изотопов в процессе распада урана-238 и тория-232. Она основана на поляризационной модели, примененной для описания физики низкоэнергетических никель-водородных ядерных реакций, реализованных А. Росси и А. Пархомовым. Показано, что в микробиологических экспериментах трансмутации химических элементов происходят в мнимом подпространстве бактерий. Предлагается наработку изотопов реализовывать в низкоэнергетическом ядерном реакторе с тепловыделением как более простом в исполнении и более продуктивном, чем микробиологический ядерный реактор.

1. Введение.

В настоящее время редкие изотопы получают как продукты распада тяжелых элементов, и их наработка ведется с использованием ядерных реакторов. Годовая мировая добыча наиболее редких изотопов составляет граммы, а их стоимость достигает миллионы и даже десятки миллионов долларов США за грамм. В 2015 году В. Курашовым и Т. Сахно запатентован способ микробиологического получения изотопов из урана и тория со скоростью, намного превосходящей по скорости существующие методы получения изотопов [1]. 21.06.2016 на пресс-конференции в Женеве авторы заявили о готовности промышленной технологии получения изотопов.

Даваемая авторами в [1] интерпретация многочисленных воспроизводимых опытов не может считаться удовлетворительной, так как законы сохранения массы и энергии в такой интерпретации не выполняются. Поэтому встает вопрос, какова же реальная физика представленного высокопродуктивного метода осуществления трансмутаций ядер. Она рассматривается ниже на основе развитой теории низкотемпературных никель-водородных ядерных реакций [5], описывающей количественно результаты экспериментов [2-4]. Продемонстрированное в этих экспериментах получение мощности, представляющей интерес для практических приложений, не укладывается в рамки существующих физических представлений. Согласно им, для осуществления ядерных реакций взаимодействующие частицы должны обладать высокой энергией, позволяющей преодолевать кулоновский барьер. Это общая проблема для понимания множества других экспериментов, в которых зафиксирована низкотемпературная трансмутация ядер.

Этой проблемы не возникает в поляризационной теории, разработанной в 2008 г. и обобщающей существующие представления о мироустройстве [6]. Согласно одному из ее постулатов, Природа возникает из нуля-вакуума, в котором все физические величины равны нулю, в результате нелокальных поляризационных процессов, сохраняющих их

нулевые суммарные значения, т.е. поляризация теория оперирует только нелокальными законами сохранения. Согласно другому постулату физические величины в общем случае комплексны, и законом сохранения для них является равенству нулю их модуля. Это значит, что Вселенная должна рождаться вместе с Антинегавселенной, содержащей античастицы с отрицательной массой (*антинегачастицы*), компенсирующие заряд и массу частиц Вселенной. Сегодня рождение Вселенной рассматривается как Большой взрыв, т.е. как процесс, не зависящий от рождения других вселенных, что не позволяет дать удовлетворительный ответ на вопрос, откуда возникают ее поля, положительная масса и другие ненулевые физические характеристики.

Сегодня Вселенная рассматривается как локализованная в действительном трехмерном пространстве (пространстве с действительными измерениями). В поляризации теории Вселенная содержит комплексное вещество, локализованное в комплексном пространстве. В его действительном подпространстве локализовано косное вещество – действительная компонента комплексного вещества, а в мнимом подпространстве – мнимая компонента вещества. Это живая материя, при эволюции которой, в отличие от косного вещества, происходит снижение энтропии. Предполагается, что Вселенная рождается в состоянии нулевой энтропии, и ее сохранение требует, чтобы существовал мир, который бы компенсировал рост энтропии, присущий, согласно второму закону термодинамике, косному веществу.

Пространство Вселенной обладает центральной симметрией, которая определяет многие свойства ее частиц и полей [6 - 8]. В ее подпространстве со сферической симметрией локализовано косное вещество в форме адронов, т.е. кварки попадают в него в составе адронов с нулевым цветовым зарядом. Фундаментальные частицы (лептоны, кварки и некоторые бозоны) рождаются в центрально-симметричном подпространстве, в котором реализуются фигуры Платона. Наибольшую роль из них играют додекаэдр и икосаэдр, образующие додекаэдр-икосаэдрную систему (ДИС), числа элементов которой (граней, их углов, ребер, вершин) определяют размерности мультиплетов зарядов, полей и частиц, возможных в центрально-симметричном подпространстве, а также масс фундаментальных частиц [7]. Особую роль играют размерности мультиплетов 12, 20 и 30. С учетом синглетного состояния центра симметрии возникают размерности мультиплетов 13, 21 и 31. Ядра с кратным им числами нуклонов являются поляризационно-равновесными состояниями, играющими важную роль в поляризационных (телепортационных) ядерных процессах.

Как показано в [6, 7], наряду с известными фундаментальными частицами, относящимися к первому иерархическому уровню ($l = 1$), рождаются аналогичные частицы иероуровней с $l > 1$. Частицы первых шести иероуровней определяют формы живой материи. Наименьший ее иероуровень $l = 4$. Это уровень клетки [6]. При переходе на более высокий иероуровень масса частицы уменьшается в $e^8 = 2981$ раз и во столько же раз увеличивается радиус фундаментальной частицы в свободном состоянии, равный комптоновской длине. При переходе в связанное состояние адрона кварки должны уменьшать свой размер, поскольку поляризационный радиус протона меньше поляризационного радиуса кварка того же иерархического уровня.

Рождение частиц происходит в комплексном пространстве, направления измерений которого физически различны: рождающаяся частица получает направление скорости вдоль выделенного направления. Такое пространство, направления измерений которого физически различны, названо поляризованным. Пространства, различающиеся хотя бы одним направлением измерений, названы пространственными состояниями, которые заполняются рождающимися частицами. В комплексном поляризованном d -мерном пространстве число возможных пространственных состояний равно $k_d = 2^{(2^d)}$. Одно из них является неполяризованным (сферически-симметричное подпространство с действительным и мнимым подпространствами). Частицы рождаются парами с нулевой суммарной массой. Число пространственных состояний двух совместно рождающихся частиц равно $k_d^2 = k_{d+1}$. В центрально-симметричном пространстве ДИС выделяет оси симметрии, что делает возможным поляризацию направлений пространственных измерений.

Косное вещество может переходить в мнимое подпространство, а живое в действительное подпространство. Возникают особые состояния вещества. При поляризационном рождении живого и косного вещества в комплексном пространстве возникают различные биологические организмы известной нам формы земной жизни, если скорость изменения их энтропии отрицательна. Это необходимое условие развития организма. Бактерии (наряду с археями) представляют собой одну из простейших форм биологической жизни: их клетки не имеют ядра. Поглощаемое бактерией вещество оказывается в ее комплексном пространстве, в мнимом подпространстве которого происходят химические и ядерные реакции. Их энергия служит для поддержания ее жизни. Как показано в [5], в мнимом подпространстве возникает сверхпроводящая фаза с высокой критической температурой (около 20000 К). В этой фазе радикально меняются процессы взаимодействия ядер: кулоновская сила меняет знак, и вместо кулоновского барьера возникает кулоновская яма, способствующая слиянию частиц. Между ядрами в мнимом подпространстве становится эффективным телепортационный механизм взаимодействия, когда внутри одного ядра рождается частица и его массовое число увеличивается, а внутри другого, отстоящего от него далеко, антинегачастица, уменьшающая массовое число ядра. Этот процесс возможен при любой температуре среды, и является основным в формировании вещества Вселенной [9]. Особенностью его протекания в мнимом подпространстве является высокоскоростная коллективная форма протекания ядерных реакций, которая обусловлена сверхпроводящей фазой, образованной негаэлектронами и позитронами второго иерархического уровня.

Эти представления о физике реакций в мнимом пространстве проверялись в [5] при интерпретации результатов экспериментов [2-4], и было показано, что теория количественно описывает результаты этих экспериментов. В [4] обнаружено, что при нагреве никель-водородного топлива давление в реакторной камере падает. Неприменимость закона Бойля-Мариотта обусловлена почти полным переходом топлива в мнимое подпространство реактора, где излучение частицы из ядра невозможно, так как вне ядра его кинетическая энергия должна быть отрицательной. Положительную энергию реакции воспринимает негаэлектронная компонента сверхпроводящего конденсата (ее плотность 10^{22} см^{-3}) и излучает ее в действительное пространство при коллективно идущей аннигиляции с позитронной компонентой. Жесткие излучения, сопровождающие

трансмутации ядер в действительном подпространстве, в мнимом пространстве не образуются. Поэтому они отсутствовали в экспериментах [2 - 4]. Не наблюдались они и в экспериментах [1], что указывает на то, что ядерные процессы происходят в мнимом подпространстве бактерий.

Вместо позитронной компоненты конденсат могут образовывать ионные компоненты топлива и участвовать в коллективных процессах распада конденсатных структур (названных макронами). Распад ионных макронов возможен, если их ионы трансформируются в другие частицы, т.е. происходит коллективная трансмутация ядер. Поэтому скорость распада лептонной компоненты конденсата определяет скорость трансмутаций. По мере нагрева реактора внешним источником число параллельно идущих распадов (и образований) макронов увеличивается. Найденная в [5] частота трансмутаций, обусловленная одним ионным макроном, равна

$$\nu = \frac{15m_{e_2}c^2}{16k_3\hbar} = 0,95 \cdot 10^{15} \text{ 1/с.} \quad (1)$$

Здесь m_{e_2} – масса электрона второго иероуровня, c – скорость света, \hbar - константа Планка.

Эта частота трансмутаций должна определять скорость процессов распада исходного элемента в [1]. Как показано ниже, этим обусловлен огромный рост скорости трансмутаций по сравнению с известными методами наработки редких изотопов.

2. Постановка и результаты экспериментов по трансмутации ядер микробиологическим методом [1].

В [1] представлена динамика четырех экспериментов, что предоставляет возможность их физического анализа: в трех экспериментах трансмутациям подвергались урановые руды разных месторождений, в одном – ториевая руда. В водный раствор этих руд, содержащих U-238 и Th-232, добавлялся набор элементов с переменной валентностью, которые, по мнению авторов, своими электрохимическими свойствами катализируют распад тяжелых элементов находящимися в растворе одним из штаммов бактерий рода *Thiobacillus*, характерный объем которых, согласно Википедии, составляет $\sim 1 \text{ мкм}^{-3}$. По мысли авторов роль бактерий сводится к тому, что они извлекают из ядра частицу (α -частицу, нейтрон, протон, электрон или позитрон) и передают ее другому ядру. Физический механизм такой телепортации частиц авторами не рассматривается. Считается, что реализуются известные цепочки распадов, но при этом ничего не говорится о выделяющейся при распадах энергии, которая для этих цепочек настолько велика, что должна испарить раствор вместе с бактериями. Это противоречие означает, что предлагаемый в [1] механизм трансмутаций, в котором не выполняется закон сохранения энергии, нереализуем.

Питательная среда бактерий содержала 0,01% массы солей трансэлементов. Согласно [1], «в ферментную среду, содержащую 10% сырья (руды) вносили 10% раствора культуральной среды с факультативно автотрофными организмами, отобранными в экспоненциальной стадии роста. Процесс трансмутаций проходил в десяти ферментационных качалочных колбах», объем которых не указан, в течение 9 – 20 суток. Представленные в четырех таблицах [1] данные по изменению во времени массы изотопов

статистически обработаны, но их погрешность не приводится. Эти данные впервые предоставляют возможность проверки теоретических моделей низкотемпературных трансмутационных цепочек.

Используемый в четырех экспериментах химический состав компонент раствора представлен в табл. 1.

Табл. 1. Состав химических элементов в растворе в начале экспериментов.

Место рождения руды	Основные элементы руды	Элементы «катализатора»
1. Саудовская Аравия	U, Th, P, V, Fe, As	N, S, Mg, Fe, Co
2. С.-З. Африка	U, S, As	N, P, S, Mn, Fe, As
3. Иордания	U, P, V, Fe, As	N, P, S, Mn, Fe, Sr, Rb, Re
4. Побережье Индийского океана	Th, Sr, Pb, Si	N, P, S, Mn, Fe, As

Примечание. Дополняющие состав руд химические элементы питательной среды, условно названные «катализатором», составляли по массе 0,01% от массы раствора. Доля руд: 100 г/литр раствора.

3. Роль бактерий в трансмутациях.

Бактерии, наряду с археями, являются двумя царствами прокариот – организмов, клетки которых не имеют ядра, так как их поляризационное пространство двумерное, а ядро является трехмерной структурой. Как и от кого произошли бактерии, сейчас не известно. Возможно, что бактерии и археи различаются размерностью своего поляризационного пространства. Тогда это должно сказываться на эффективности их участия в трансмутации ядер, проникающих через клеточную мембрану и попадающих в мнимое подпространство прокариот. Наряду с трансмутациями ядер в нем происходят и низкотемпературные химические реакции, которые в обычных условиях требуют высоких температур. Это механизм автотрофного питания прокариот: выделяющаяся в химических и ядерных реакциях энергия поддерживает их жизненные процессы.

Как отмечено выше, клетки являются структурами четвертого иероуровня, формируемыми мнимыми u - и d -кварками этого уровня, обозначаемыми как u_4 и d_4 . Их расчетные радиусы равны соответственно 0,1 см и 0,05 см. Согласно [6], размерность их поляризационного пространства $d = 3$, а число пространственных состояний пар совместно рождающихся частиц равно k_4 . Столько подпространств образуются внутри этих кварков, т.е. размер пространственной ячейки в $k_4^{1/3} \approx 40$ раз меньше размера кварка. Биологическое тело бактерии располагается в синглетном пространственном состоянии. Если бактерия образована двумя кварками, то размерность мультиплета рождающихся последовательно друг за другом фазово-коррелированных бактерий равна $\pi k_5 \approx 10^{10}$.

Так как согласно [6], в живом организме с уменьшением номера иероуровня на единицу настолько же увеличивается размерность поляризационного пространства его частиц, то для частиц уровня $l = 2$ размерность $d = 5$, и конденсат сверхпроводящих спаренных лептонов будет содержать $2\pi k_6$ частиц [5]. Из них на долю каждой бактерии фазово-коррелированного πk_5 -плета приходится сверхпроводящая фаза из $2k_5$ лептонов

конденсата плотностью 10^{22}см^{-3} , занимающих объем $\approx 2,7 \cdot 10^{-12}\text{см}^3$ с характерным масштабом $1,7 \cdot 10^{-4}\text{см}$, соответствующим масштабу бактерий *Thiobacillus*. В рассматриваемом случае внутреннее пространство бактерии заполнено сверхпроводящим конденсатом, т.е. бактерия является низкотемпературным химическим и ядерным микрореактором, а мультиплет бактерий образует пространственно разделенную квантово-коррелированную систему микрореакторов, содержащую ионный макрон и потому имеющую равновесную скорость трансмутаций (1). Средняя скорость распада $U-238$ в экспериментах 1 – 3 табл. 1 составляет $(1,7 - 3,8) \cdot 10^{-7}$ г/с, т.е. $(0,43 - 0,95) \cdot 10^{15}$ 1/с. Это означает, что эксперименты велись в условиях, близких к равновесным. Это численное согласие модели и опытных данных подтверждает комплексность пространства живых организмов, что является основным исходным положением рассматриваемой поляризационной модели микробиологических трансмутаций изотопов.

Комплексность пространственного состояния бактерии позволяет ей при контакте с действительным пространством раствора поглощать находящиеся в нем частицы, пока они не заполнят ее мнимое пространство с равновесной плотностью. При гибели бактерии, когда исчезает комплексное пространство, в раствор переходят находящиеся в ней трансмутировавшие ионы, где они приобретают обычные свойства, позволяющие их фиксировать разработанными для этого измерительными методами и определять количества наработанных изотопов. Если бактерии не успевают наработать избыточное количество изотопов, то продукты реакции в раствор не поступают. Это определяет время опыта, в течение которого радиоактивность отсутствует.

4. Результаты и обсуждение экспериментов.

Во всех четырех экспериментах табл. 1 в «катализаторе» присутствует общая группа элементов – N, P, S, Fe. Во всех экспериментах в растворе присутствуют элементы фосфор и мышьяк, а также кислород и водород, образующие воду. Наиболее сильно отличается состав элементов третьего эксперимента, в растворе которого находятся стронций, рубидий и рений, входящие в состав «катализатора». Особенность этого эксперимента состоит в том, что в нем масса тяжелых элементов с $Z \geq 84$ в процессе трансмутаций существенно возросла. Изменения массы этих элементов до начала и после экспериментов приведено в табл. 2.

Табл. 2. Изменения массы тяжелых элементов до и после экспериментов.

Номер эксперимента из табл. 1	1	2	3	4
Начальная масса U^{238} (Th^{232}), мг	66	280	38,78	44
Конечная масса элементов с $Z \geq 84$, мг	51,04	261,23	41,73	38,93
Изменение массы элементов с $Z \geq 84$, мг	-14,96	-18,77	2,95	-5,27
Изменение массы элементов с $Z \geq 84$, %	- 22,7	- 6,7	7,6	- 12
Изменение массы в результате трансмутаций, %	- 7,3	-5,9	-7	- 5,1

Критические объемы реактора определяются критическим числом ядер сырья $N_{cr} = 2\pi k_6 \approx 10^{20}$. Для четырех экспериментов эти объемы имеют следующие значения:

1. U-238, 62 мг/л; $N_{cr} = 1,56 \cdot 10^{20}$ 1/л; $V = \frac{2\pi k_6}{N_{cr}} = 0,65$ л.

2. U-238, 280 мг/л; $N_{cr} = 7,05 \cdot 10^{20}$ 1/л; $V = 0,14$ л.

3. U-238, 38,78 мг/л; $N_{cr} = 0,98 \cdot 10^{20}$ 1/л; $V = 1$ л.

4. Th-232, 44 мг/л; $N_{cr} = 1,18 \cdot 10^{20}$ 1/л; $V = 0,9$ л.

Поэтому микробиологические эксперименты [1] возможны в колбах объемом в 1 л и даже меньше. Но при объеме меньше критического, скорость реакций будет снижаться. Возможно, с этим связано, что равновесная скорость имела место только в эксперименте 2.

В мнимом подпространстве плотность ионов составляет 10^{22} см⁻³ [5]. Это позволяет бактерии накапливать достаточно большое количество изотопов ($\leq N_{cr} \approx 10^{20}$). Если этот предел не превышен, то радиоактивные изотопы не будут появляться в растворе. В [1] их излучение не было обнаружено, а наработка изотопов не превышала N_{cr} .

Из табл. 2 видно, что в эксперименте 2, где скорость распадов U-238 близка к равновесной, доминируют одночастичные распады, т.е. соотношение между U-238 и элементами «катализатора» является близким к оптимальному. Поэтому увеличение втрое концентрации руды в растворе привело к снижению скорости распада U-238, а последующая добавка «катализатора» привела к обратному росту [1]. В экспериментах 1, 3 и 4, где скорость распада исходного изотопа ниже равновесной, реализуются отличные от одночастичных распадов, рассматриваемых в [1], каналы реакций с участием изотопов с $Z \leq 84$, приводящие к снижению (эксперименты 1 и 4) или увеличению (эксперимент 3, см. табл. 3 и 4) массы изотопов с $Z \geq 84$. Ниже эти реакции будут обсуждаться.

Особенностью микробиологического способа получения изотопов является протекание трансмутаций при температуре, близкой к температуре окружающей среды (28-35 °С) и малой мощности (~ 1 Вт) излучаемой раствором энергии. Это означает, что идти могут только такие сочетания реакций, для которых энергетический баланс близок к нулю. Поэтому необходимы добавки реагентов, осуществляющих реакции с поглощением энергии и излучаемых тяжелыми ядрами частиц – α -частиц, протонов, нейтронов, дейтронов, ядер трития, β -частиц. Роль таких реагентов выполняет «катализатор», состав которого со временем меняется. Для выравнивания баланса необходимы реакции, поглощающие основной энергетический выход реакций распада тяжелых элементов, и реакции с малым выходом или поглощением энергии, реализующие тонкую настройку энергетического баланса. Такие изотопы должны иметь энергию связи нуклонов, близкую к максимальной, т.е. группироваться около $A \approx 60$. Именно они составляют большую часть состава «катализатора». Его массовое количество в растворе (~ 100 мг/л) достаточно для объяснения изменений масс тяжелых элементов, наблюдаемых в обсуждаемых опытах. По существу вводимые в раствор добавки химических элементов являются не катализатором, а реагентами, и от их состава зависит спектр протекающих ядерных реакций.

Мы рассматриваем телепортационный механизм ядерных реакций. Его иллюстрирует реализованная в [1] реакция $2Pu^{241} \rightarrow Np^{241} + Am^{241}$, в которой β -частица телепортируется из одного ядра плутония в другое.

В телепортационных трансмутациях ядер особую роль играют ядра, числа нуклонов у которых удовлетворяют симметрии ДИС. Это поляризационно равновесные системы. В никель-водородной реакции таким ядром является Ni-62 с числом нуклонов 2×31 [5]. В [1] такую роль полоний-210, у которого $Z = 4 \times 21$, $A = 10 \times 21$. У протактиния-231 $A = 11 \times 21$. В [1] эти ядра являются накапливающимися продуктами реакций в мнимом подпространстве. Накопление актиния-227 происходит в результате α -распада протактиния-231. Еще одним накапливающимся поляризационно равновесным изотопом, удовлетворяющим симметрии ДИС, является изотоп Hg²⁰⁰ с $Z = 4 \times 20$ и числом нейтронов $N = 6 \times 20$. Он интересен тем, что излучение этим изотопом трития приводит к образованию стабильного изотопа золота Au¹⁹⁷.

Табл. 3. Динамика эксперимента с наработкой тяжелых изотопов [1].

Элементы	Период полураспада $T_{1/2}$	Содержание элементов в 100 г руды, мг	Количество мг элементов в 1 литре раствора на 100 г руды, мг элемента/100 г руды в 1 л раствора. (Руда Иордании, массовая доля $^{238}U=387,5g/g$)								
			Сутки								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
^{238}U	$4,5 \times 10^9$, Лет	38,78	38,78	27,25	10,75	2,62	0	0	0	0	0
^{234}Th	24,1 суток	0	0	6,87	10,38	7,37	0	0	0	0	0
^{234}Pa	6,66 час	0	0	4,48	1,16	0	0	0	0	0	0
^{233}Pa	27 сут.	0	0	0	2,00	2,25	2,32	0	0	0	0
^{232}Pa	1,31 суток	0	0	0	3,41	4,14	1,25	0	0	0	0
^{231}Pa	$3,43 \times 10^4$ лет	0	0	0	0	6,37	12,64	17,74	11,87	6,06	5,49
^{234}U	2×10^{16} лет	0	0	0	5,71	6,28	4,16	3,97	3,86	2,87	1,32
^{233}U	$1,62 \times 10^5$ лет	0	0	0	4,77	4,95	3,83	0	0	0	0
^{232}U	8×10^{15} лет, 74г	0	0	0	0	2,84	3,03	0	0	0	0
^{227}Ac	21,6 год	0	0	0	0	0	9,80	10,32	13,37	19,74	21,58
^{230}Th	8×10^4 лет	0	0	0	0	1,09	0	0	0	0	0
^{226}Ra	1617 г	0	0	0	0	0	0,37	0,42	0,51	0,59	0,67
^{210}Po	138,4 суток	0	0	0	0	0	0	0,72	2,49	3,01	6,74
^{209}Po	103 г	0	0	0	0	0	0	0,49	1,59	1,92	4,23
^{208}Po	2,93 г	0	0	0	0	0	0	0,27	0,39	0,56	1,7

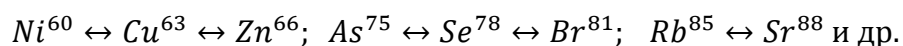
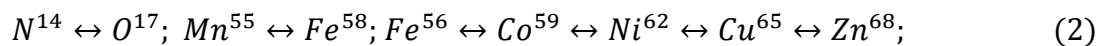
Таблица 3. Результаты трансмутации химических элементов и превращения изотопов в процессе микробиологической обработки урановой руды Иордании.

Таблица 4 . Динамика изменения массы тяжелых элементов и полония в эксперименте 3.

Время эксперимента, сутки	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Суммарная масса, мг	38,78	38,6	38,18	37,91	37,4	33,93	34,08	34,75	41,73
Изменение массы, мг	---	-0,18	-0,42	-0,27	-0,41	-3,47	0,15	0,67	6,98
Масса полония, мг	---	---	---	---	---	1,48	4,47	5,49	12,67
Изменение массы Po, мг									

Примером реакций с большой поглощаемой энергией являются распады легких элементов (например, $S^{32} \rightarrow 2O^{16} - Q$). Введенный в состав реагентов азот позволяет поглощать излучаемые тяжелыми ядрами частицы.

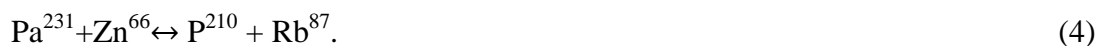
Реакция образования полония из протактиния может идти многими каналами при наличии соответствующих реагентов. Рассмотрим канал телепортации трития, содержащего протон и два нейтрона:



Многие из этих изотопов входят в состав растворов в экспериментах [1]. Похожей реакцией является



Она может сопровождаться распадом $P^{31} \rightarrow N^{14} + O^{17} - Q$, восстанавливающим количество азота. Наконец, есть еще реакция

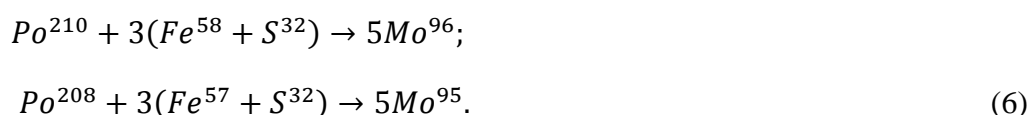


Эти реакции сохраняют число тяжелых ядер. Для объяснения их исчезновения и образования нужны другие реакции.

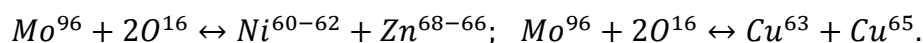
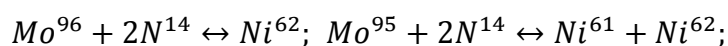
Наработка полония возможна в растворе эксперимента 3 посредством излучения двух ядер трития $U^{238} \rightarrow Th^{232}$ и реакции



В экспериментах 1 и 4 отмечено значительное уменьшение массы тяжелых элементов. Оно может реализоваться, например, посредством реакций

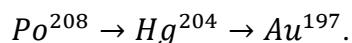


В свою очередь, Mo^{95-96} может участвовать в реакциях

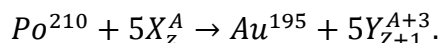


Эти и многие другие реакции с нестабильными изотопами могут принимать участие в уменьшении или увеличении массы тяжелых изотопов в экспериментах 1, 3 и 4. Для более детального анализа этих экспериментов нужны данные об изменении масс всех реагентов, содержащихся в растворах с бактериями.

Отметим, что молибден, железо и сера могут быть сырьем для получения полония, а из него ртути и стабильного изотопа золота в реакциях излучения α -частицы и трития:



Нестабильный изотоп золота можно получить в реакциях



Таким образом, телепортационный механизм ядерных реакций позволяет при низких температурах получать широкий спектр как легких, так и тяжелых элементов. При этом наличие бактерий необязательно, так как комплексное подпространство может создаваться как искусственно [5], так и в природных процессах [10].

Использование искусственных методов создания комплексных реакторных пространств является более простым и дешевым способом получения изотопов, нежели микробиологические методы. Особые коммерческие перспективы у реактора, сочетающего получение изотопов и тепла. Такой реактор позволит увеличить выход продукции на единицу его объема и при получении конкретных продуктов уменьшить число используемых реагентов. Низкотемпературные ядерные реакторы для энергетики требуют длительных ресурсных испытаний. Поляризационное же получение изотопов имеет кратковременные рабочие циклы и является технологией сегодняшнего дня, готовой к промышленному внедрению.

Можно предположить, что образование элементов во Вселенной шло в основном посредством низкотемпературных ядерных реакций там, где возникало комплексное пространство. Образование тяжелых элементов во взрывах звезд представляется менее эффективным процессом из-за малого сечения ядерных реакций в действительном подпространстве и малой частоты звездных катаклизмов. Можно также предположить, что низкотемпературные ядерные реакции участвовали в образовании залежей полезных минеральных ископаемых.

Эффективная микробиологическая наработка изотопов в [1] достаточно хорошо описывается теорией ядерного реактора с комплексным пространством, если считать, что бактерии имеют клетки с двумя частицами на их высшем иероуровне. Если предположить, что бактерия образована одним мнимым кварком, то объем сверхпроводящей фазы будет на порядки превышать объем бактерии, и ее эффективность как реактора соответственно снизится. Поэтому можно полагать, что одной частицей порождаются не бактерии, а клетки архей, т.е. бактерии являются более сложными и позже появившимися организмами. Транмутационный эксперимент с археями позволил бы проверить это предположение. Сегодня эволюционные связи бактерий и архей остаются не выясненными.

5. Заключение.

Микробиологический способ получения редких изотопов тяжелых элементов В. Курашова и Т. Сахно, предложенный в [1], имеет важное прикладное и теоретическое значение. Ими показано, что с помощью бактерий возможна эффективная наработка редких изотопов из урана и тория в небольших объемах раствора, заселенного бактериями и с добавками ряда реагентов. Эта технология сравнительно проста и дешева и потому имеет перспективы быстрого внедрения. Но она противоречит сложившимся физическим

и химическим представлениям, а новых идей для понимания природы высокой скорости трансмутаций авторами не предложено. Здесь ситуация аналогичная низкотемпературному никель-водородному ядерному реактору А. Росси, не имеющему объяснения в рамках сложившихся физических представлений.

Эти два изобретения получают интерпретацию в рамках поляризационной теории как реакторы с комплексным пространством, в мнимом подпространстве которых образуется высокотемпературный сверхпроводящий конденсат, инициирующий дистанционные (телепортационные) коллективные ядерные реакции, резко увеличивающие скорость трансмутаций.

Показано, что в обоих изобретениях скорости трансмутаций одинаковы, а отсутствие радиационных эффектов обусловлено протеканием ядерных реакций в мнимом подпространстве. В реакторе Росси комплексное пространство создается искусственно, а в изобретении Курашова и Сахно используется природное комплексное пространство бактерий, присущее, согласно поляризационной теории, всем земным живым организмам. Поэтому рассматриваемое изобретение является подтверждением этого положения о живой природе в частном случае бактерий. Наблюдаемая скорость трансмутаций изотопов возможна, если бактерии формируются двумя кварками живого вещества (кварками, массы и заряды которых сдвинуты по фазе на $\pi/2$). Можно предположить, что с этим связано отличие бактерий от археев, если последние порождаются одним живым кварком.

Рассмотрены конкретные трансмутационные реакции, способные объяснить особенности изменения массы тяжелых изотопов в приведенных в [1] экспериментах. Показано, что законы сохранения массы и энергии, идущие в растворе, требуют наличия дополнительных элементов. В [1] потребность в них объясняется электрохимическими особенностями растворов, но в реальности они являются реагентами, участвующими в реакциях, балансирующих выделение энергии при распадах тяжелых элементов. Показано, что существуют реакции, способные превращать тяжелые изотопы в более легкие и наоборот.

Возможность создавать низкотемпературные ядерные реакторы с комплексным пространством техническими средствами, описанными в [5], делает этот вариант трансмутаций более простым в реализации. В энерговыделяющем реакторе скорость трансмутаций на единицу объема возрастает по сравнению с холодным микробиологическим реактором. Поэтому сочетание наработки изотопов с энерговыделением представляется более перспективным направлением. Низкотемпературные реакторы для получения энергии требуют длительных ресурсных испытаний. Циклы же наработки изотопов составляют 10 – 20 суток. Поэтому наработка изотопов должна стать первым практическим выходом реакторов, работающих на основе новой – поляризационной – физики.

Список литературы.

- [1] В. Курашов и Т. Сахно, патент RU 2563511, 2015.
- [2] Levi G. *et al.* Observation of abundant heat production from a reactor device and of isotopic changes in the fuel, <http://www.sifferkoll.se/sifferkoll/wp-content/uploads/2014/10/LuganoReaportSubmit.pdf>

- [3] Пархомов А.Г. Исследование аналога высокотемпературного теплогенератора Росси. ЖФНН, 2015, **7(3)**, с 68-72.
- [4] Пархомов А.Г. Результаты испытаний нового варианта высокотемпературного теплогенератора Росси. ЖФНН, 2015, 8 (3), с 34-39.
- [5] Чернуха В. О физике низкоэнергетических никель-водородных ядерных реакций. www.ptm2008.ru
- [6] Чернуха В. Поляризациянная теория Мироздания, –М., Атомэнергоиздат, 2008, 658 с.
- [7] Чернуха В. О природе массы и зарядов фундаментальных частиц, 2014, www.ptm2008.ru
- [8] Чернуха В. Универсальная теория и объединение фундаментальных взаимодействий, 2014, www.ptm2008.ru
- [9] Чернуха В. Поляризациянная модель образования и эволюции Вселенной, www.ptm2008.ru
- [10] Чернуха В. О физике шаровой молнии как объекта комплексного пространства, 2016, www.ptm2008.ru

20.08.16