

Содержание доклада
на 8-й Российской конференции по холодной трансмутации ядер
химических элементов (Дагомыс, Сочи, 4 – 11 октября 2000 г.)

**«Формирование треков при холодных
трансмутациях атомных ядер»**

А.В. Нестерович, Б.У. Родионов

Московский государственный инженерно-физический институт (технический университет)

И.Б. Савватимова

Научно-исследовательский институт научно-производственного объединения «ЛУЧ»

Доклад представляет собой аналитический обзор экспериментальных исследований необычных следов, остающихся в различных материалах вблизи зон или продуктов холодной трансмутации атомных ядер. Используются как уже опубликованные материалы, полученные различными авторами в различных лабораториях мира, так и новейшие результаты оригинальных исследований. Доклад иллюстрируют фотоснимки.

Сделан вывод о наличии в природе бактериевидных объектов – трассеров, формирующих необычные следы в веществе и, возможно, ответственных за холодные трансмутации атомных ядер. Рассмотрены модели трассеров и обоснованы направления дальнейших исследований.

1. Введение. Проблема и терминология.

Холодная трансмутация атомных ядер инициирует в окружающем веществе (например, в металлах и в фотоэмульсии вблизи тлеющего разряда [1]) такие системы локальных изменений – «трассы», которые указывают на участие в их формировании пространственно протяженных сложных объектов (трассеров), природу которых предстоит установить.

Наблюдаемые в экспериментах системы локальных изменений интересны как по структуре, так и по составу вещества. Но вначале мы сосредоточим внимание преимущественно на внешнем характере этих необычных «системных» следов (трасс), фиксируемых различными авторами как правило с помощью рентгеновских и ядерных фотоэмульсий.

«Системные» следы, как следует из их определения, обычно бывают не одиночными, а групповыми, и выглядят как наборы конгруэнтных линий и пятен, повторяющих форму своих «соседей» (рис. 1, составлен по материалам Мацумото, Савватимовой и Уруцкоева).

Как видно из рис. 1, внешний вид отдельных линий может напоминать обычные следы (треки) заряженных частиц в веществе. Однако при достаточном увеличении всегда обнаруживается прерывистость – пятнистая структура «системных» следов, каждое пятно которых состоит или из большого числа обычных треков сильно рассеивающихся низкоэнергетических частиц, или (скорее всего) возникает в местах локальной засветки фотоэмульсии фотонами (ионизирующие вещество низкоэнергетические частицы – фотоны и фотоэлектроны).

Пятна, как видимые невооруженным глазом (макроскопические), так и невидимые (микроскопические) могут иметь форму кругов, эллипсов, подков, а их линейная совокупность часто напоминает след перфорированного колеса или строку арабской вязи (рис. 1).

«Системные» следы размещаются на поверхности фотографических эмульсий в пределах полос, направление которых не обязательно совпадает с направлением на ожидаемый источник ядерных трансмутаций. Например, следы могут располагаться в плоскости нормальной к направлению на источник. Ширина полос «системных» следов (трасс) многократно превосходит ширину отдельных треков известных частиц в обычных веществах, включая треки любых заряженных частиц в воздухе. Это говорит о том, что либо следообразующий объект движется от источника по произвольной траектории, либо следы отражают форму объекта, а не его траекторию, либо что следообразующий объект появляется не из источника трансмутаций. Возможно (ниже это обосновано), мы сталкиваемся здесь с новой физикой и только

разобравшись в природе «системных» следов нам удастся понять механизм холодных трансмутаций атомных ядер.

Как известно, одним из разделов криминалистики является трасология - наука о следах, оставляемых на месте преступления. Трассой же (англ., франц. trace – след, стезя, тропа) обычно называют полосу, по которой осуществляется перемещение объектов, или линию, задающую направление такой полосы. Чтобы отличать от обычных треков полоски «системных» следов, мы предлагаем называть их трассами (без кавычек), следообразующие объекты - трассерами, а исследование всего этого – трассерологией (не путать с трасологией криминалистов, где трассером обычно является человек).

2. Наблюдаемые свойства трассеров.

2.1. Происхождение (источники) трассеров.

«Системные» следы – трассы к настоящему моменту наблюдали в нескольких лабораториях мира и при различных условиях (рис.1). Так, Т.Мацумото фиксировал их вблизи слабого подводного искрового разряда, И.Савватимова с сотрудниками – при слаботочном тлеющем разряде в газах, группа Л.Уруцкого – при мощных разрядах через тонкие фольги (или проволочки), погруженные в воду (энергия разряда до 50 кДж). Во всех этих случаях экспериментаторы ставили своей целью получение ядерных трансмутаций и действительно их регистрировали прямыми измерениями изотопного состава вещества в зоне разряда.

Поскольку природа холодных трансмутаций остается неясной, такого рода эксперименты до сих пор вызывают больше вопросов, чем дают ответов. По этой причине, а также для постановки новых трассерологических исследований, мы сформулируем имеющиеся в трассерологии результаты в форме вопросов, а не утверждений.

Вопрос первый: **«системные» следы - трассы (и, следовательно, порождающие их трассеры) возникают только в результате трансмутаций атомных ядер? Если трассеры могут появляться в других процессах, то в каких именно?**

А не присутствуют ли трассеры на Земле всегда и всюду?

Для ответа на эти вопросы проще всего поставить эксперименты с фотоэмульсиями, расположенными около различных источников энергии, как способных, так и (якобы) неспособных вызывать ядерные превращения - от мишеней ускорителей частиц высоких энергий до медицинских рентгеновских трубок, экранов компьютеров или домашних телевизоров.

Особенно интересны результаты такого поискового фотоэмульсионного эксперимента вблизи традиционно предполагаемых источников холодных ядерных трансмутаций: электролизных, гидро- и газодинамических, кавитационных и электроразрядных ячеек различного типа, подвергаемых различным воздействиям твердых (и сыпучих) тел, живых и мертвых биологических объектов.

Принципиально важен поиск «природных» трассеров, которые могут рождаться в больших масштабах при грозах, землетрясениях и при иных геофизических явлениях.

Напомним, что Т. Мацумото уже обнаружил трассеры при землетрясениях в японском г. Мацумае летом 1996 года. Следовательно, простыми методами трассерологии – с помощью фотоэмульсий - можно исследовать причины и механизмы землетрясений. Не исключено, что в будущем трассерология позволит землетрясения и, быть может, прочие стихийные бедствия не только предсказывать, но и контролировать.

2.2. Взаимодействие трассеров с веществом.

С происхождением трассеров связан и «обратный» к ранее сформулированному вопросу: **имеют ли трассы в фотоэмульсиях то же происхождение, что и наблюдаемые системные изменения структуры и состава вещества, непосредственно подвергаемого энергетическому воздействию** (в приведенных примерах – воздействию электрических разрядов) ?

Если трассеры возникают непосредственно в зоне трансмутаций ядер (в наших примерах – в материале электродов или в окружающих электроды воде и газе), то необходимо понять, **почему трассеры выходят из зоны трансмутаций и благодаря каким своим свойствам они проходят через толщу (сантиметры!) плотного вещества** (таких, как нержавеющая сталь, медь или свинец в опытах И.Савватимовой).

Значительная протяженность следов (иногда – десятки см) и интенсивное воздействие трассеров на фотоэмульсию (рис.1) заставляет предположить, что трассеры обладают

значительной внутренней энергией (по длине пробега их следы подобны трекам заряженных частиц с энергией порядка нескольких ГэВ, а по ионизационным потерям значительно их превосходят).

Во время пролетных опытах группы Л.Уруцкоева показано, что скорость объектов, вызывающих сигналы в двух сцинтилляционных детекторах, расположенных на разных расстояниях от электроразрядной ячейки, весьма мала (20 – 40 м/с), а сама длительность световых вспышек в сцинтилляторах не превышает 100 нс. Если эти «отметившиеся» объекты – трассеры (обычные частицы исключаются, поскольку при таких скоростях они вообще не способны ионизировать вещество), то возникает вопрос об источнике энергии трассеров:

за счет какой энергии трассер осуществляет мощную импульсную (возможно – периодическую, судя по рис.1) ионизацию вещества?

Напрашивается «очевидный», хотя и нуждающийся в дополнительных исследованиях ответ на этот вопрос - поскольку на трассах возможна трансмутация атомных ядер, то энергия трассера – это **ядерная энергия**. Тогда естественен следующий вопрос, непосредственно относящийся уже ко всей проблеме холодного ядерного синтеза: **каковы механизмы генерации трассерами ядерных процессов в веществе?**

Некоторые исследователи отмечают, что трассеры движутся преимущественно вдоль поверхности твердых тел (Мацумото, Уруцкоев, Савватимова), а также «произвольно» изменяют направление движения и форму (структуру) своих трасс (это видно и по рис.1).

Что влияет на форму и структуру траекторий трассеров и на их скорость? Что заставляет трассеры держаться вблизи поверхности твердых тел?

Установлено, что трассеры обладают ярко выраженными магнитными характеристиками – в магнитном поле изменяется вид следов (пятна «расширяются» и трассы напоминают круги или кометные хвосты с «круглой головкой»). По данным группы Уруцкоева «застрявшие» в железосодержащем веществе трассеры изменяют магнитное поле вблизи ядер изотопа ^{57}Fe (что отслеживается с помощью эффекта Мёссбауэра).

2.3. Нестабильность трассеров.

Изменение структуры трасс явно указывает на нестабильность характеристик трассеров (рис.1). Кроме того, поскольку трассеры до сих пор почти не изучены, необходимо сделать вывод, что их в природе не слишком много. Почему?

Как мы уже знаем, трассеры легко образуются в различных – даже в очень слабых! – разрядах. Поэтому они должны рождаться в огромных количествах в естественных условиях – например, при грозах и при землетрясениях (трассеры при землетрясении уже зафиксированы Т.Мацумото). Если бы трассеры были стабильны, они бы издревле накапливались на Земле. Тот факт, что человечество ещё не знакомо с трассерами, означает, что «естественные» трассеры либо сами собой куда-то исчезают, либо со временем исчезает их трассирующая способность (теряется способность слепообразования).

Остаются открытыми вопросы: **В чем причина нестабильности свойств трассеров? Куда (возможно) исчезают трассеры?**

Как показали наблюдения (группа Л.Уруцкоева в РНЦ «Курчатовский институт», группа А.Нестеровича в Российском ускорительном центре при МИФИ), трассеры остаются в веществе, окружающем зону возможных ядерных трансмутаций и в продуктах трансмутаций, на сутки и более даже после прекращения каких – либо воздействий со стороны экспериментаторов. **Трассеры как бы «заряжают» (заражают?) окружающее вещество.** Наблюдения показывают также (см. ниже), что трассеры способны перемещаться из зоны воздействий, продолжая оставлять следы в веществе.

Не исключено, что трассеры могут оказывать воздействие и на человека. В этом случае закономерен и очень важен вопрос: **Представляют ли трассеры опасность для человека?**

Пока исследователей утешает факт их собственного относительного благополучия и мысль, что трассеры и без наших экспериментов достаточно широко распространены в природе. Но возможная биологическая роль трассеров должна быть непременно исследована.

2.4. Форма трассеров.

Вид (видимую в микроскоп форму) трассеров различных типов, по-видимому, впервые сфотографировал уже неоднократно упоминавшийся Т. Мацумото (рис.2). К сожалению,

Мацумото совершенно произвольно (и необоснованно, на наш взгляд) дал наблюдаемым им объектам «астрофизическую» интерпретацию, называя их черными и белыми дырами, шаровыми молниями и пр. Филологическая лихость Мацумото, по нашему мнению, только заставит серьезных физиков еще больше усомниться в достоверности поразительных результатов, полученных этим исследователем.

Богатейшей коллекцией цветных фотоснимков и видеofilьмов «из жизни» трассеров располагает Российский ускорительный центр при МИФИ, руководимый проректором МИФИ Б.Богдановичем. В экспериментах группы А.Нестеровича из РУЦ МИФИ трассеры генерировались импульсными разрядами через водяную струю, падающую на металлическую пластину по нормали к её поверхности. Фотоснимки из коллекции РУЦ МИФИ приведены на рис. 3.

На наш взгляд, все зарегистрированные трассеры удивительно похожи по форме и размерам (микроны) на обыкновенных бактерий типа сине-зеленых водорослей (как их называют ботаники) или цианобактерий (по классификации микробиологов).

Как и цианобактерии, трассеры имеют преимущественно нитевидную (нитчатую) форму либо форму квазисферическую (коккоидную). На снимках угадывается не менее сложная чем у бактерий внутренняя структура трассеров и заметно их «желание» переплетаться, скручиваться и объединяться в колонии (рис.3).

На «нитчатых» и «коккоидных» трассерах заметны круговые рубцы, характерные для бактерий, размножающихся делением и почкованием (рубцы остаются в месте отделения сестринской клетки от исходной).

Как и бактерии, трассеры подвижны. Похоже, что и способы перемещения у трассеров и бактерий аналогичны (замечено даже «качение» - перекачивание трассера, как это делают, например, микроводоросли *Volvox*).

2.5. Являются ли трассеры бактериями?

В отличие от многих обыкновенных бактерий, трассеры светятся.

Группа МИФИ отмечает присущее «нитчатым» трассерам свойство передавать излучение внешнего источника подобно светопроводам, а также излучать собственный свет в оптическом диапазоне. Эти свойства трассеров объясняют (по меньшей мере - частично) механизм засветки фотоэмульсий на трассах, а светопроводные свойства трассеров позволяют понять локализацию света в пятнах.

Н. Волков из группы МИФИ заметил удивительную способность трассеров проникать в металл и передвигаться в нем. Трассеры могут выйти из металла, изменив его структуру и состав, а иногда оставив за собой хорошо видимую на шлифах под микроскопом «кротовую нору». При проникновении в металл бактериоподобная оболочка трассера сбрасывается, а при «выныривании» может вновь появиться.

Из этих наблюдений (если, конечно, они многократно подтверждаются другими исследователями) следует поразительный вывод: **трассеры могут быть информационной основой построения живых существ!**

Подобно тому как молекула ДНК является информационной основой построения белковых тел известных живых существ, построенные из неведомого нам пока вещества ядерноактивные трассеры, по-видимому, способны быстро обрастать атомно-молекулярной плотью и двигаться в этой видимой оболочке, подобно обычным бактериям!.

Не являются ли трассеры проявлениями неизвестного нам, но присутствующего рядом с нами нового вида жизни? Всегда ли эта форма жизни «маскируется под бактерии»? Разумны ли трассеры? Не являются ли все формы земной жизни своеобразным симбиозом с трассерами?

Таким образом, исследование трассеров (трассерология) приводит нас не только к истолкованию необычных явлений при холодных ядерных трансмутациях, но и к фундаментальным вопросам строения материи и сущности жизни.

Можем ли мы уже теперь дать физически обоснованные ответы на некоторые из сформулированных выше вопросов?

3. Модели трассеров.

При рассмотрении различных физических моделей трассеров, способных объяснить наблюдаемые явления, мы остановились на представлениях о существовании нитевидной материи – «цилиндрических атомов» или флюксов (англ. flux – поток).

3.1. Гипотетические «цилиндрические атомы» - флюксы.

Примерно четверть века назад астрофизики установили, что Вселенная заполнена неизвестным видом материи, которая составляет не менее 90% всей массы Вселенной. Проблема этой ранее скрытой массы Вселенной – темной материи решается сегодня путем теоретического выбора подходящих для этой роли частиц из числа слабо взаимодействующих и «точечных» (вроде массивных нейтрино). Экспериментальные попытки обнаружить такие частицы на протяжении последней четверти века успеха не принесли, и состав темной материи пока остается загадочным. Б.Родионов предложил нового кандидата на роль темной материи – материю из невидимых тончайших нитей.

Каковы физические предпосылки наличия во Вселенной необычных нитевидных (линейных) форм материи?

Выполненный Б.Родионовым анализ возможных проявлений гипотетических магнитных монополей в атмосфере Земли показал, что можно разрешить многие загадки геофизики при условии, что в недрах и на поверхности нашей планеты магнитных монополей достаточно много. Многочисленные же неудачные попытки поиска магнитных монополей можно объяснить тем, что истинные («точечные» или дираковские) монополи должны встречаться в природе исключительно в «одетом» виде - внутри нитевидных кварковых аналогов давно известных в сверхпроводниках электронных вихрей Абрикосова. И проявляют себя в природе не «точечные» магнитные монополи (которых может быть очень мало), а квазимонополи (которых может быть очень много) – магнитные полюса (концы) «цилиндрических атомов» - флюксов, заключающие внутри себя стабилизирующие их кванты магнитного потока.

При расчетном диаметре цилиндрической электронной оболочки около 60 фм и коаксиального ей цилиндрического же кваркового ядра 10 фм масса погонного метра цилиндрического атома составляет около 1 нг, а его длина может быть неограниченной. Причем достаточно наличия во Вселенной хотя бы одного магнитного монополя - зародыша этих кварковых вихрей, чтобы они затем могли неограниченно расти за счет захвата ими кварков (квасисвободных в ранней Вселенной, а ныне составляющих адроны – протоны и нейтроны обычных – сферических атомных ядер). Поэтому флюксы могут буквально опутывать всю Вселенную, создавая ее невидимый «темный» компонент скрытой массы.

Малый (почти ядерный) диаметр и электрическая нейтральность флюксов объясняет их квазисвободное прохождение через обычное плотное атомно-молекулярное вещество, что и обеспечивает их «неприметность».

Благодаря упругости и прочности кварковых нитей (для разрыва флюкса требуется усилие около 10 тонн) они способны создать кваазистационарное трехмерное пространственное «кружево» Вселенной - флюксовые каркасы планет, звезд, галактик.

Связь этих «кружев» с небесными объектами (встроенность небесных тел во флюксовое «кружево») не требует только гравитационного и слабого взаимодействий флюксов с атомно-молекулярным веществом (что совершенно необходимо для существования облаков гипотетических «точечных» частиц скрытой массы Вселенной). Как и обычные атомы, флюксы могут взаимодействовать с веществом электромагнитно, а их кварковые цилиндрические ядра - и сильно (ядерно).

Особенно интенсивно флюксы захватывают обычные сферические ядра с ненулевым дипольным магнитным моментом. Своими магнитными полюсами – свободными концами (при этом в конденсированном веществе выделяется мощность порядка 10 кВт преимущественно в виде мягкого рентгеновского излучения). Менее интенсивно ядерные реакции (развал и синтез обычных сферических ядер) могут идти на поверхности кваркового цилиндрического ядра. Синтез обычных ядер, захваченных флюксом и сосредоточенных на его поверхности, возможен из-за экранировки заряда этих ядер плотной электронной «жидкостью» флюксовой оболочки.

Эта же электронная оболочка обуславливает сверхпроводимость флюкса, поэтому флюксы можно рассматривать как тончайшие сверхпроводящие проводники с выраженными магнитными свойствами.

Указанные свойства флюксов позволяют их использовать при построении моделей трассеров. Но прежде чем мы перейдем к таким моделям, ответим на вопрос: а есть ли независимые от исходных астро- и геофизических фактов, которые сразу закладывались в модель флюксов, экспериментальные подтверждения существования нитевидной (линейной) материи?

3.2. Нити в токамаках.

К настоящему моменту сотрудники Российского исследовательского центра «Курчатовский институт» А.Кукушкин и В. Ранцев – Картинов установили существование нитей неизвестной

природы в высокотемпературной плазме газового разряда разнообразных физических установок, включая знаменитые токамаки.

Выяснилось, что нити (первооткрыватели называют их филаментами) состоят из атомов углерода, образующегося от разложения масляных паров вакуумных насосов. Интересно, что филаменты в плазме образуют сложные структуры как микро- так и макроразмеров, удивительно напоминающие знакомые микробиологам филаменты клеток.

Что заставляет атомы углерода выстраиваться в нити и что удерживает эти «кружева» от распада в условиях плазменных температур (сотни тысяч градусов) – это объект современных исследований.

На наш взгляд, каркасом таких структур, конечно же, могут быть флюксы. Только флюксы по расчетам Б.Родионова способны выдерживать без разрыва температуры до энергии частиц порядка 1 ГэВ.

Существование нитей в плазме – не только еще одно независимое указание на реальность стойкой к внешним воздействиям линейной материи. Независимо от природы плазменных филаментов Ранцева-Каринова и Кукушкина можно сделать два важных для нас вывода:

Во-первых, наблюдается эффект структурирования атомного вещества в виде отдельных нитей и «кружев» из нитей, стойких к воздействию высокотемпературной плазмы (в РУЦ МИФИ зафиксировано возникновение целых сложных фигур вблизи разряда, рис. 4).

Во-вторых, «нитчатые» структуры обладают свойством фрактальности – их «узоры» подобны при переходе от микронных к сантиметровым масштабам (а, возможно, и к большим).

В связи с этим отметим, что кольцевые рубцы на поверхности «коккоидных» трассеров неотличимы от лунных кратеров и придают микросферам исключительное сходство с планетами. А колонии «нитчатых» трассеров на поверхности металла иногда неотличимы например, от таинственного ледяного пейзажа поверхности юпитерианской Европы (см. рис.5 и 6, полученные в опытах Савватимовой).

3.3. Флюксовые трассеры.

Наилучшей моделью трассера, по мнению авторов, служит структурированное пространственное «кружево» из флюксов с характерным «бактериальным» размером «сотканного» из нитей «центрального» сгущения порядка 10 мкм. Встречающиеся на порядки большие сгущения могут быть объединениями (колониями) таких «бактериальных» трассеров различных типов, а существенно меньшие – другими видами «бактерий». По-видимому, минимальные размеры имеют коккоидные «бактерии».

«Бактериями» (в кавычках) мы называем трассеров из флюксовых кружев вместе с их атомно-молекулярными оболочками, которые в воздухе удается визуализировать благодаря их собственному свечению или по рассеянию света на абсорбированном ими атомарном веществе, по-видимому, включающем продукты ядерных трансмутаций (или целиком из этих продуктов состоящих). В дальнейших экспериментах предстоит показать, **действительно ли атомно-молекулярные оболочки трассеров состоят из «новых» элементов** и в какой степени они связаны с составом окружающего вещества.

Из рассмотренной выше теории флюксов Б.Родионова прямо следует, что наработка энергии флюксовыми «бактериальными» трассерами неизбежно связана с трансмутациями захваченных флюксами атомных ядер.

Таким образом, в рамках флюксовой модели трассеров очевиден источник энергии трассеров – ядерная энергия - и очевидна возможность наблюдаемых в экспериментах ядерных трансмутаций окружающего трассеров вещества.

За счет ядерной энергии трансмутаций трассеры преобразуют окружающее вещество (строят «кратовые норы», быстро и в больших масштабах изменяют состав и структуру материалов)

Становится понятной «прозрачность» вещества для трассеров – их флюксовые скелеты легко (как привидения) перемещаются сквозь самое плотное атомно-молекулярное вещество.

Очевидно и магнитное воздействие на трассеры, содержащие в себе сверхпроводящие нити флюксов с текущими по ним токами и (возможно) концы флюксов – магнитные полюса (магнитные квазимонополи).

3.4. Топология «странных треков».

Скорее всего трассеры не ограничены в пространстве своими атомно-молекулярными «бактериальными» оболочками – флюксовый каркас (скелет) трассера в нашей модели может значительно превосходить его видимые в микроскоп размеры. Подвижные пучки флюксов,

исходящие из трассера (см.рис.3), как длинные усы насекомого или как паучья паутина могут воздействовать на окружающее вещество на больших расстояниях от флюксовой “бактерии”.

Перемещение этих флюксовых пучков в пространстве может быть синхронизировано во времени и закономерно (системно) связано принадлежностью их к одному слеодообразующему объекту – трассеру. Поэтому в большинстве случаев «кружева», пересекающие плоскость фотоэмульсии или металлическую пластину, формируют на них конгруэнтные следы (в виде наборов линий или последовательностей пятен, повторяющих форму друг друга).

Очевидно, например, что вращение «кружевного» объекта даст треки в виде концентрических колец, спиралей или кругов. При поперечных колебаниях с одновременным прямолинейным перемещением трассера и связанных с ним «кружев» получаются «синусоиды».

Наблюдаемый масштаб следов трассера зависит от расстояния трассера до фиксирующей его следы поверхности:

при микронных размерах «бактериального» трассера, находящегося на поверхности фиксирующего его следы объекта, характерные пятна и узоры следа будут иметь микроскопические (микронные) размеры; если же тот же трассер находится на расстоянии в сантиметры от фиксирующей поверхности, характерный масштаб его узоров составит сантиметры; если метры – то и узоры будут метровыми. Так что загадочные кольца на полях английских фермеров могут «рисовать» те же «бактериальные» трассеры, которые «рисуют» похожие кольца – но микроскопических размеров! – в опытах группы А. Нестеровича (рис.7).

4. Заключение.

Представленные в работе материалы, на наш взгляд, еще не достаточны для окончательных выводов по рассмотренным фундаментальным вопросам трассерологии. Но они достаточны, по крайней мере, для продолжения исследований в указанных выше направлениях.

Авторы обзора выражают глубокую благодарность уже названным и – особенно! - неназванным здесь коллегам – всем соавторам использованных в обзоре экспериментальных работ.

Мы надеемся, что недостаточное освещение в обзоре выдающегося вклада отдельных исследователей в рассмотренную проблематику будет частично компенсировано знакомством читателей с прилагаемым списком литературы.

Литература (список работ, конечно, должен быть существенно расширен.

Господа соавторы – вносите свои предложения!)

1. I.Savvatimova Transmutation in catode materials exposed at glow discharge by low energy ions. Nuclear phenomena or ion irradiation result? ICCF-7, № ,1998. P. -
2. Б.У.Родионов. Дополнение к книге А.Ольховатова и Б.Родионова “Тунгусское сияние”. Изд. “Лаборатория базовых знаний”, М.1999. С. 198-240.
3. T.Matsumoto Ball lightning during underwater spark discharges and the Matsumae eathquakes. Proc. 5-th Int. Symp. On Ball Lightning (ISBL 97), Tsugawa-Town, Niigata, Japan. P.193-201.
4. A.B.Kukushkin, V.A.Rantsev-Kartinov Wild cables and survivability of macroscopic molecular structures in hot tokamak plasmas. Preprint IAE-6157/6,М.1999
5. Л.И.Уруцкоев, В.И.Ликсонов, В.Г.Циноев. Наблюдение трансформации химических элементов в разряде, частн.сообщ. Аналог. публикацию см. по адресу: www.recom.hotmail.ru

Tracks Formation at Cold Atomic Nuclei Transmutations

A.V. Nesterovitch, B.U. Rodionov

Moscow State Engg & Phys Inst , Kashirskoe sh 31, Moscow 115409, Russia

and I.B. Savvatimova

Scientific Industrial Assotiation LUTCH, 24 Zhelesnodoroznaja Street, 142100 Podolsk, Russia

The “strange” tracks and more strange tracks formation objects are demonstrated and discussed.