



О ВОЗМОЖНОМ МАГНИТНОМ МЕХАНИЗМЕ АВАРИИ на Чернобыльской АЭС

*Анри РУХАДЗЕ, Леонид УРУЦКОЕВ,
Дмитрий ФИЛИППОВ, Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН*

Вопрос о Чернобыльской аварии 1986 г. не может быть обойден вниманием по целому ряду причин. Это крупнейшая катастрофа на техническом объекте за всю историю науки, которая, на первый взгляд, и должна нести ответственность за ее масштабы и последствия: ведь именно эта катастрофа заставила обывателя усомниться в научном всемогуществе.

Советские и международные официальные структуры дружно переложили всю ответственность за произошедшее на эксплуатационный персонал, состоящий из «русских дикарей» (к тому же из них мало кто выжил), и таким образом попытались успокоить население тех стран, где существуют атомные станции. Действительно, кому же может быть непонятно, что если существует большая взрывоопасная емкость с

газом или бензином, а дикари рядом разводят костер, то она может из-за их неосторожности (или, точнее, дикости) взорваться.

Ясно, что цивилизованный европейский человек так никогда не поступит. Европейские реакторы намного надежнее, да и не могут западные специалисты нарушать инструкции. Не могут — и все тут. Таким образом, авария в Чернобыле — это чисто советская катастрофа. И проблема как бы снята с повестки дня, по крайней мере, в Европе. Конечно же, признания официальными структурами СССР просчетов, допущенных при конструировании РБМК-1000 — канального реактора, — оказалось недостаточно, и «удар Чернобыля» ощутила атомная энергетика всех стран.

Первое осознанное ощущение, что что-то в механизме этой аварии мы понимаем не так, возникло в 1990 г.,

когда члены Комплексной экспедиции сотрудников Института атомной энергии им. И.В. Курчатова пробурили первую скважину сквозь шестиметровую толщину биологической защиты реактора. С помощью обычного перископа была осмотрена внутренность реактора, и оказалось, что... реактор пуст. То есть совсем пуст, не было ни 170 т урана, ни 2 тыс. т графита, который используется в этом реакторе в качестве замедлителя. У реактора не было дна, а крышка стояла на боку, опираясь на стены реактора.

Но самое большое впечатление произвели стенки реактора. Они были совершенно не деформированы и покрыты белой краской, сквозь которую просвечивали более темные метки, нанесенные строителями при монтаже элементов конструкции отражателя нейтронов. Была какая-то вопиющая дисгармония между катастрофической

разрухой вне пределов реактора и почти былинной белизной в самом его центре. Создавалось впечатление, что кто-то аккуратно вытащил все содержимое реактора, правда, ненароком сломав при этом дно и слегка сдвинув крышку.

В начале 90-х годов большие научные коллективы, исследовавшие причины катастрофы, не столько думали над физическим механизмом аварии, сколько занимались численными подгонками под уже существующую официальную версию, кстати, «освященную» МАГАТЭ. Но, на наш взгляд, большого успеха их отчаянные попытки математически корректного обоснования механизма «разгона» реактора не имели. Физический процесс, основанный на цепной реакции, описывается кинетическими уравнениями. И здесь нет большой разницы, химическая ли это цепная реакция или ядерная, от этого будет зависеть лишь вид системы дифференциальных уравнений и значения коэффициентов.

Конечно, если имеется система дифференциальных уравнений с коэффициентами, заданными не в аналитическом виде, а в численном (в виде таблиц), то нельзя получить аналитического решения и, увы, придется довольствоваться только численными расчетами. Но зато всегда можно сделать аналитическую оценку, скажем, взять коэффициент максимально возможным и для этого случая решить уравнение аналитически. Вы, конечно, ошибетесь, получив максимально возможную зависимость, но зато будете знать, выше какого значения интересующей вас величины численный расчет дать не может.

Проделав такую процедуру, мы убедились, что численные расчеты, на которые опирается официальная версия, не могут объяснить столь быстрого (около 3 секунд) периода «разгона» реактора, который имел место в ту роковую ночь. Период «разгона» реактора — это время, за которое мощность увеличивается приблизительно в 2,8 раза. Но математика — великая наука, ибо она позволяет получить не те цифры, которые вы хотите, а лишь те, которые следуют из ее уравнений. Если же вы будете «настаивать» и с помощью манипулирования коэффициентами и эксплуатации возможностей вычислительной машины все-таки получите нужные вам решения, то наверняка они будут неустойчивы. И поэтому можно только восхищаться настойчивостью и профессионализмом тех прикладных математиков, которым

за несколько лет напряженной работы удалось «выдавить» нужный результат из вычислительной машины.

Далее нам необходимо совершить небольшой экскурс в государство физики, а точнее, в одну из ее провинций под названием «ядерная физика» и в ее индустриальный анклав «реакторостроение». Мы вынуждены это сделать, в противном случае читателю будет непонятен ход дальнейших рассуждений и, как следствие, логика цепи событий, о которых пойдет речь. Что касается физиков, то им мы советуем пропустить эти несколько абзацев.

Все хорошо помнят со школьной скамьи, что химические элементы состоят из протонов (количество которых в ядре и определяет место данного атома в таблице Менделеева) и нейтронов. Нейтрон по массе близок к протону, но в отличие от него не обладает электрическим зарядом, что и определило его название. Известно только одно ядро, в состав которого не входят нейтроны: это ядро атома простейшего химического элемента — водорода. Во все остальные ядра входят нейтроны, как необходимое условие их устойчивости. Так, например, невозможно существование ядра, состоящего из двух протонов. Но если в состав ядра входят два протона и один нейтрон, то атом такого ядра устойчив и называется гелий-3.

Если мы в ядро гелия-3 добавим еще один нейтрон, то это по-прежнему будет

гелий (т.к. мы не изменили числа протонов, а именно от их количества зависит название химического элемента), но в нем будет уже четыре частицы (два протона + два нейтрона), и это будет гелий-4. Точнее, это будет ядро атома гелия-4, но если мы к нему добавим два электрона, то получим и сам атом гелия-4. Если к ядру гелия-3 добавить два электрона, то получится атом гелия-3. И тот, и другой атомы существуют в природе, и с точки зрения химии они почти эквивалентны. Таким образом, возникает парадокс: с точки зрения ядерной физики мы имеем совершенно различные объекты, которые очень сильно отличаются по своим ядерным свойствам, но для химии они практически одинаковы. Так часто бывает в семьях, дети носят одну фамилию, но совершенно различны по характеру. В физике они называются не братья или сестры, а изотопы. Если продолжить аналогию, то следует отметить, что достаточно часто встречаются семьи, в которых один ребенок, и в физике это называется моноизотоп, например, золото-197. А самая многодетная семья у олова, в нее входит одиннадцать родственников.

На этом наша простая аналогия почти заканчивается. Но прежде чем перейти к дальнейшему, надо уяснить еще один момент, очень важный. В самом ядре взаимоотношения между протонами и нейтронами крайне непросто, что, впрочем, и в семейной жизни



не редкость. Так, в семействе урана самым устойчивым является 238-й изотоп, и, как следствие, его содержание в природном уране составляет 99,27%. Следующий по своей устойчивости изотоп 235, его содержание приблизительно 0,72%. А самым нестабильным изотопом, входящим в состав природного урана, является 234 — его всего 0,006%. Изотопы урана 236, 237, 239 оказываются совсем нестабильными и если и образуются, то распадаются за столь короткое время, что об этом и говорить не приходится.

Следовательно, для 92 протонов (именно эта цифра характеризует семейство урана) предпочтительней иметь в качестве соседей 146 нейтронов ($146+92=238$, уран-238), менее предпочтительно — 143 нейтрона ($143+92=235$, уран-235), на крайний случай — 142 (уран-234), но соседство с 144, 145 или 147 нейтронами категорически невозможно.

Таким образом, получается, что в семье урана могут устойчиво существовать

ядра только с определенным числом нейтронов. Или, говоря более физическим языком, иметь определенные нейтронно-протонные соотношения. Такое соотношение для урана 238 будет: 146 нейтронов/92 протона — около 1,587. Запомним эту цифру. Теперь посчитаем, каково то же отношение для химических элементов в середине таблицы Менделеева. Возьмем серебро. У этого семейства 47 протонов, и они могут образовывать стабильное ядро либо с 60 нейтронами (серебро-107), либо с 62 нейтронами (серебро-109). Если посчитаем нейтронно-протонное соотношение для одного из ядер серебра, то увидим, что оно равно приблизительно 1,32.

Сравнив эту цифру с предыдущей, мы увидим, что в различных частях таблицы Менделеева соотношения между протонами и нейтронами для стабильных ядер различны. Если бы, например, удалось разделить ядро урана-238 ровно на две части, что подразумевает деление и протонов, и нейтронов, то

получились бы два ядра палладия-119, у которого 46 протонов и 73 нейтрона. Но такое ядро было бы, как говорят физики, нейтронно-избыточным. Максимальное количество нейтронов, которое может иметь стабильное ядро палладия — 64 (палладий-110). Все более нейтронно-избыточные ядра будут категорически неустойчивы. Таким образом, наше «мысленное» ядро палладия-119 было бы весьма озабочено тем, как ему приблизиться к тому нейтронно-протонному соотношению, которое было бы приемлемым для столь приличного и всеми уважаемого семейства палладия.

На время оставим ядро атома палладия в таком пикантном для него положении, как нейтронно-избыточность, для того, чтобы понять, какие физические механизмы имеются в его распоряжении для того, чтобы стать полноправным членом клуба стабильных изотопов таблицы Менделеева. Нейтрон и протон близки по массе, но нейтрон тяжелее примерно на 2,5 массы электрона, и это обстоятельство дает ему принципиальную возможность превратиться в протон + электрон с испусканием еще одной очень легкой частицы, которая называется антинейтрино.

Таким образом, если нейтрон, находясь в ядре, распадается, то электрон (который в этом случае называется β -частицей) и антинейтрино вылетают за пределы ядра, протон же остается в ядре. При этом заряд ядра увеличивается на единицу, и тем самым атом ядра передвигается по таблице Менделеева вперед на одну позицию («меняет фамилию»). Этот процесс называется β -распадом. Испытав последовательно несколько β -распадов, ядро перемещается вперед на столько же клеточек по таблице Менделеева. Можно спросить, а зачем ему это надо? Ответ достаточно очевиден. Для стабильных ядер оптимальное нейтронно-протонное соотношение увеличивается с возрастанием номера химического элемента (значит, и числа протонов в ядре), достигая максимума на уране. Таким образом, испытывая β -распад, нейтронно-избыточное ядро всегда стремится улучшить (с точки зрения стабильности) свое нейтронно-протонное соотношение.

Не следует думать, что у конкретного нейтронно-избыточного осколка имеется только однозначный путь улучшения своего нейтронно-протонного соотношения. В ядерной физике все процессы носят вероятностный характер. С одной



стороны, ядра урана будут образовывать различные осколки деления, а с другой — нейтронно-избыточный осколок, в свою очередь, может улучшать свое нейтронно-протонное соотношение различными путями. Но вероятности всех возможностей могут быть вычислены теоретически и находятся в удовлетворительном согласии с экспериментом. Сказанное может быть проиллюстрировано следующей простой аналогией.

Предположим, что вы, катаясь на горных лыжах где-нибудь в районе Шамони или Аварьяза, поднялись по канатной дороге на вершину. Как обычно, у вас есть ряд возможностей для спуска по различным трассам. Но, начав спуск в соответствии с вашим желанием, вы уже выбрали ту долину, в которую будете спускаться. Точно так же поступает ядро, только оно согласует свой выбор не с личным желанием, а со строгими вероятностными законами. Однако некоторые из возможных каналов β -распада приводят к тому, что последовательный β -распад становится весьма затруднительным. В нашей аналогии это эквивалентно тому, что на вашем пути оказались скалы или участок без снега.

Но что же в такой ситуации делать нейтронно-избыточному ядру, каким образом ему избавиться от своего избытка нейтронов? Выход простой: можно излучить нейтрон, после чего продолжить цепочку β -распадов. Такие нейтроны называются «запаздывающими», но запаздывающими по отношению к чему? Конечно же, к моменту первоначального деления ядра урана. Когда уран-235 поглощает медленный нейтрон, он на миг превращается в уран-236, который тотчас разваливается на два осколка. Этот процесс называется вынужденным делением и сопровождается испусканием 2,4 нейтрона. (Не будем забывать, что один нейтрон мы потратили на деление.) Конечно, не надо думать, что испускается дробная часть нейтрона. Просто в одних актах деления испускается 2 нейтрона, а в других — 3, в зависимости от этого образуются различные осколки деления.

Несмотря на то, что и испускание нейтронов, и β -распад приводят к изменению ядер и в этом смысле являются ядерными процессами, обусловлены они совершенно разными типами взаимодействий. Если испускание нейтронов осуществляется за счет так называемых сильных взаимодействий и происходит



мгновенно, то β -распад происходит за счет слабых взаимодействий, и это совершенно другое характерное время процессов. Очень грубо разделение зон ответственности различных типов взаимодействий в атоме можно представить себе так: электромагнитное взаимодействие определяет устойчивость самого атома (ядро + электронная оболочка); сильные — устойчивость ядра; слабые — устойчивость нейтрона в ядре. На самом деле, конечно же, такого разграничения полномочий нет, и все перемешано.

В производстве ядерной энергии основную нагрузку несет сильное взаимодействие, поскольку именно оно ответственно за деление ядра и освобождение основной части его энергии. Но процесс деления протекает так быстро, что время появления следующего поколения нейтронов (т.е. тех, которые будут образовываться из-за деления следующего ядра урана теми самыми 2,4 нейтронами) ограничено только временем их замедления. Так, уран-235 эффективно делится медленными нейтронами, но время их деления все равно очень мало: за 0,01 сек будет размножаться тысяча поколений нейтронов. Понятно, что при такой скорости нарастания мощности (каждый акт деления сопровождается выделением энергии) протекание стационарной ядерной реакции невозможно. Будет либо режим ядерной бомбы, либо, если нейтроны во время замедления успевают поглотиться где-то в элементах конструкции реактора, цепная реакция прервется. Значит при столь высокоскоростном процессе никакое регулирование невозможно.

Если бы все нейтроны образовывались только в момент деления, то была бы возможна лишь ядерная бомба, а не ядерная энергетика. Но, к счастью, это не так, и осколки деления урана также излучают нейтроны, которые называются запаздывающими, поскольку они выделяются в среднем через 10 сек. после акта деления. Именно этому счастливому обстоятельству ядерная энергетика и обязана своим существованием. За счет сильных взаимодействий добывается энергия, а управляется этот процесс за счет слабых взаимодействий. Поскольку 10 сек. — это уже вполне достаточное время для того, чтобы иметь возможность механически регулировать интенсивность деления захватом избыточных нейтронов специальными поглотителями.

Запаздывающие нейтроны играют такую же определяющую роль в самом существовании ядерной энергетика, какую природа отвела максимуму плотности воды. Хорошо известно, что максимум плотности воды приходится на +4 °С, и именно это обстоятельство спасает речные водоемы в Канаде и Сибири от тотального промерзания зимой, ибо в противном случае все рыбы и другие обитатели водоемов в северных широтах были бы обречены на вымерзание.

Теперь мы наконец приближаемся к своей цели, а именно к попытке понять, каким же образом могла произойти авария.

(Продолжение в следующем номере)

О ВОЗМОЖНОМ МАГНИТНОМ МЕХАНИЗМЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Размышляя над механизмом Чернобыльской аварии, мы заподозрили, что началась она не в реакторе, а в турбинном зале, поскольку многие очевидцы рассказывали о весьма странных электромагнитных явлениях, имевших место в момент аварии. Поэтому захотелось проверить экспериментально, на первый взгляд, «полную глупость» — может ли мощное короткое замыкание повлиять на ядерные процессы.

Анри РУХАДЗЕ,

Леонид УРУЦКОЕВ, Дмитрий ФИЛИППОВ, Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН

В соответствии с изложенными представлениями (см. № 10 «МЭ»), аварийная защита (поглощающие нейтроны графитовые стержни) должна успевать входить в реакторное пространство за 10 сек, это то минимальное время, за которое мощность реактора может возрасти в 2,5 раза, причем это теоретический

предел, реальный интервал времени должен быть больше.

Вполне естественно, что аварийная защита чернобыльского реактора была разработана так, чтобы за 10 сек перекрывать всю активную зону. Но в ту роковую ночь увеличение мощности реактора стало происходить с периодом в три секунды. Конечно же, аварийная защита просто не успела выполнить свои функции. Но как это могло случиться? В чем дело?

Чтобы попытаться понять это, нам необходимо совершить еще один исторический экскурс.

Почти одновременно с открытием радиоактивности стали проводиться эксперименты, в которых пытались обнаружить изменение вероятности радиоактивных превращений (периоды полураспада) в зависимости от внешних условий. Радиоактивные образцы подвергали воздействию высоких и низких температур (Беккерель, П. Кюри, Резерфорд), высоких давлений, погружали в глубокие шахты (750 м — Эльстер и Гейтель). Авторитетным мнением основоположников ядерной физики (Резерфорд, Чедвик, Элис, П. Кюри, М. Кюри) было установлено, что вероятности ядерных процессов не зависят от внешних физико-химических условий и это отражено в термине «постоянная радиоактивного распада». Развитие квантовой механики в 30-е годы показало огромное различие атомных и ядерных масштабов размеров и энергий (примерно в миллион раз).

Это является верным только на первый взгляд и характеризует положение вещей ровно настолько, насколько средняя температура всех больных в госпитале может охарактеризовать состояние конкретного пациента. Дело в том, что ядра атомов, классифицированных таблицей Менделеева, имеют весьма различный «запас прочности». Подавляющее большинство из них устойчиво настолько, что никакие манипуляции с электрон-

(Окончание. Начало в № 10)



ными оболочками не могут повлиять на устойчивость ядра. Но встречаются и такие атомы (например, диспрозий-163), ядра которых теряют устойчивость при потере электронной оболочки. Природа устроила атомы гораздо «тоньше», чем мы привыкли думать.

Особенную чувствительность к состоянию своей атомной оболочки проявляют ядра, находящиеся либо близко к границе устойчивости, либо в возбужденном состоянии. Но этот факт был осознан физиками далеко не сразу, а в течение нескольких десятилетий. Потребовалось кропотливое теоретическое и экспериментальное исследование природы слабых взаимодействий (мы уже о них говорили) и их тесной связи с электромагнитными. Не последнюю роль в столь долгом периоде эволюции наших представлений сыграл авторитет тех фамилий, которые были перечислены выше. Более того, значительной части физиков до сих пор влияние электронной оболочки на ядерные процессы кажется незначительным эффектом. Но это отнюдь не так. В 1996 году в ЦЕРНе команда экспериментаторов из разных стран продемонстрировала «слабость» этих эффектов. Они взяли изотоп рения-187, который в своем обычном состоянии является почти стабильным. Период его β -распада составляет 40 миллиардов лет. Экспериментаторы «содрали» с атома рения-187 его электронную оболочку и обнаружили, что оставшееся ядро стало распадаться с периодом в 30 лет. Итак, скорость распада увеличилась в миллиард раз. Вот вам и «слабые» взаимодействия.

К сказанному необходимо добавить, что раз период β -распада ядра может изменяться при удалении электронов, то он будет меняться (конечно, не так сильно) и при деформации электронной оболочки. А деформировать электронную оболочку можно давлением, температурой, химическим окружением и наложением электрического или магнитного поля на атом. Теперь нам надо вспомнить, что наиболее подвержены внешнему влиянию наименее устойчивые ядра, а нейтронно-избыточные ядра как раз и являются неустойчивыми. Значит, в случае какого-либо — к примеру, электромагнитного — воздействия на реактор они должны отреагировать в первую очередь.

Давайте попробуем еще раз кратко все суммировать, с тем чтобы была ясна основная цепь рассуждений:

- осколки деления урана-235 являются нейтронно-избыточными ядрами;



- появление запаздывающих нейтронов связано со скоростью β -распада осколков деления;
- изменение внешних условий (давление, электромагнитные поля) может ускорять β -распад;
- при ускорении β -распада увеличивается количество запаздывающих нейтронов, а значит, и скорость нарастания мощности реактора.

Вот мы и подошли к цели нашего утомительного путешествия. И теперь можно спросить: «А какое отношение все это имеет к Чернобыльской катастрофе?» Этот вопрос весьма закономерен. Ну что же, давайте вместе выдвинем «безумную» гипотезу: а что, если в ту ночь действительно возникли какие-то обстоятельства, приведшие к изменению скорости β -распада? Мы уже с вами знаем, что, по крайней мере теоретически, это возможно. Понятно, что защита, построенная без учета этого обстоятельства, не успеет сработать. И этот факт в рамках нашей гипотезы объясняется естественным образом, без различных «натяжек» типа «роковое стечение маловероятных событий» (так написано в официальной версии).

Но изменение скорости β -распада обязано привести к искажениям изотопных соотношений тех радионуклидов, которые образуются в качестве «ядерного шлака» при нормальной работе реактора. Эти соотношения очень точно промерены и всем хорошо известны. Наблюдались ли искажения? Да, конечно, и в первую очередь в соотношении цезия-134 к цезию-137. Это соотношение промеряется особенно тщательно, поскольку с его помощью можно судить о степени «выгорания» ядерного топлива. Именно это соотношение оказалось нарушенным

по сравнению с таким же соотношением, получающимся в результате штатной работы реактора такого типа. Это отметили не только советские специалисты (они-то как раз в последнюю очередь — из-за секретов), но и западные специалисты тех стран, куда долетело чернобыльское радиоактивное облако.

И здесь надо отметить характерную черту современной науки. Увидев аномалию в изотопном соотношении, специалисты тут же назвали это «Чернобыльским цезиевым соотношением» и этим «решили проблему». Теперь на вопрос: «Почему такое соотношение?» вам тут же ответят: «Как, вы разве не знаете? Это же Чернобыльское соотношение». И все, дальнейшие вопросы неуместны. Вот это пример типичного современного научного подхода: придумать термин и тем закрыть проблему.

Конечно же, изотопные искажения наблюдались и у других радионуклидов и даже у урана, но мы больше не имеем права утомлять читателя дальнейшими подробностями. Для нас достаточно того, что «безумная» гипотеза при ближайшем рассмотрении, оказывается, приводит к проверяемым предсказаниям, которые качественно соответствуют измерениям. Но не надо переоценивать роль гипотез, Чернобыльская авария — событие единичное (слава Богу), и поэтому любое объяснение будет носить ранг гипотезы. Но предложенная гипотеза гораздо более физична, чем официальная версия и, главное, допускает лабораторное моделирование. Чем, кстати, никто заниматься не хочет.

И теперь мы подошли к самому главному. После утомительного отступления нам предстоит вернуться к главной теме

настоящей статьи. Надеюсь, что вы обратили внимание на дату эксперимента, проведенного в ЦЕРНе — 1996 год. Именно после этого эксперимента стала понятна важность учета возможного влияния на долю запаздывающих нейтронов. Но атомная энергетика, родившись в середине прошлого века в качестве передовой научной технологии, к концу века превратилась в индустрию и полностью утратила связь с фундаментальной наукой. Производя в промышленных масштабах электроэнергию, она теперь свысока взирает на фундаментальные исследования и гораздо более склонна прислушиваться к мнению банкиров, чем ученых. А очень жаль...

У читателя, добравшегося до этой страницы, может возникнуть вопрос. Хорошо, пусть вы правы: изменилась вероятность β -распада, но под действием чего?

Здесь следует перейти к работам французского физика Жоржа Лошака. Дело в том, что более двадцати лет назад ему удалось создать теорию, из которой следует, что в природе могут существовать легкие магнитные монополи. Магнитный монополи — это частица, которая несёт магнитный заряд, очень маленький по размерам кусочек очень сильного магнитного поля. Первое упоминание о возможности существования таких зарядов встречается еще у Максвелла в его «Трактате...». Затем, в начале 30-х го-

дов, эту возможность предсказал Дирак, уже на основе современной квантовой механики.

Представления Ж. Лошака о магнитном монополе кардинальным образом отличаются от тех, что приняты в современной физике. Его монополи — это что-то вроде магнитно-возбужденного состояния нейтрино. К сожалению, в рамках статьи нет возможности более подробно говорить об этой теории. Скажем лишь одно: долгие годы она лежала никому не нужная. К идее монополей пришли в поисках приемлемого объяснения полученных «фантастических» экспериментальных результатов. «Фантастичность» заключалась в том, что наблюдались ядерные реакции при плазменных температурах (это температура солнечной короны). Убедившись, что полученный результат не является ошибкой измерений, мы начали искать нейтроны и радиоактивность, но ничего не обнаружили. А поскольку все известные ядерные реакции должны сопровождаться радиоактивным излучением, то стали перепроверять, идут ли ядерные реакции на самом деле.

Для этого мы попросили коллег из Дубны независимо провести контрольные опыты на нашей установке. Все подтвердилось, ядерные реакции шли. Получалась странная ситуация: с одной стороны ядерные реакции идут, а с другой — характерные признаки (радиация) отсутствуют.

И вот тогда, от полной безысходности, мы поставили «дедовскую» методику ядерных эмульсий. По сути, это почти обычная фотопластина, в которой ядерная частица оставляет фотографический след, почти «автограф».

И это сразу дало результат, были обнаружены весьма странные следы, не похожие ни на какие другие. Тогда и появилась идея магнитного монополя, поскольку теория хоть и не одобряла, но все же не запрещала его существование. А для объяснения низкоэнергетических ядерных реакций требовалось (по аналогии с химией) что-то похожее на ядерный катализатор. Дальше было обнаружено, что при наложении магнитного поля на установку следы резко изменились. Это было явным свидетельством магнитной природы наблюдаемого явления.

Но какая связь между Чернобылем и плазменно-физическим экспериментом? Размышляя над механизмом аварии, мы заподозрили, что она началась не в реакторе, а в турбинном зале, поскольку многие очевидцы

рассказывали о весьма странных электромагнитных явлениях, имевших место в момент аварии. Поэтому захотелось проверить экспериментально на первый взгляд «полную глупость» — может ли мощное короткое замыкание повлиять на ядерные процессы.

Все и всегда искали магнитные монополи на ускорителях в ядерных процессах, протекающих при высоких энергиях. И не находили. Мы же, не ища монополи, похоже, наткнулись на него при мощных электромагнитных процессах. И это обстоятельство выделяет теорию магнитного монополя Лошака из всех других, поскольку он, предсказываемый этой теорией, очень легкий (как нейтрино) и не требует высоких энергий для рождения. В общем, все потихонечку начинало складываться пусть и в фантастическую, но логически простую схему. К этому следует добавить, что в ту ночь в Чернобыле в турбинном зале проходили испытания турбогенератора, в связи с чем штатная схема электропитания была изменена, что теоретически могло привести к короткому замыканию.

Хотим подчеркнуть, что, конечно, все приведенное выше — лишь намек, в каком направлении стоит искать причины аварии. Наши эксперименты были повторены независимо в нескольких лабораториях (в том числе и сотрудниками Фонда де-Бройля во Франции) и являются предварительным доказательством существования в природе низкоэнергетических ядерных реакций и магнитных зарядов. Еще рано говорить о научном факте, но шанс, что эти эксперименты могут оказаться правдой, уже достаточно велик.

Допустим на минуту, что это так, тогда можно задать вопрос: не означает ли все это, что безопасность ядерной энергетики под угрозой? Ведь в таком случае эффект не зависит от типа реактора. Ответ будет очень прост. Если бы не знали о существовании центробежных сил, и это вдруг случайно обнаружилось, то стали бы мы отказываться от железнодорожного сообщения? Конечно, нет, мы бы приподняли один рельс относительно другого и решили бы проблему. Так и здесь, если в конце концов окажется, что мы нигде не ошиблись, то надо просто поставить ловушки для магнитных монополей и решить проблему. Более того, если магнитные монополи существуют, то можно сделать реактор, в котором они будут играть главную роль в управлении. И такой реактор будет изначально подкритичен и работать по принципу чайника на газовой плите. 

