

Response by the Authors to the NRC Review of "Reducing the Hazards from Stored Spent Power-Reactor Fuel in the United States"  
Robert Alvarez, Jan Beyea, Klaus Janberg, Jungmin Kang, Ed Lyman, Allison Macfarlane, Gordon Thompson, Frank N. von Hippel  
*Science and Global Security*, 2003, Volume 11, pp. 213–223

## **ОТВЕТ АВТОРОВ СТАТЬИ «ОСЛАБЛЕНИЕ ОПАСНОСТИ ОТ ХРАНЯЩЕГОСЯ ОТРАБОТАННОГО ТОПЛИВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕАКТОРОВ В США»**

*Роберт Альварец, Джен Бейеа, Клаус Янберг, Юнгмин Канг, Эд Лайман, Аллисон Марферлейн, Гордон Томпсон, Фрэнк Н. Фон Хиппель*

### **Общее ознакомление с вопросом и содержание**

Наше исследование касалось опасностей, связанных с хранением отработанного топлива при плотной упаковке в бассейнах, которые находятся рядом с американскими АЭС. Наше опасение заключалось в возможности возгорания отработанного топлива в результате внезапной потери охладителя или охлаждения. Мы рассмотрели пути возможного смягчения такой угрозы, особенно путем уменьшения плотности упаковки.<sup>1</sup>

В выводах рецензии Ядерной регулятивной комиссии (ЯРК), где критикуется наша статья, утверждается, что

«Полное влияние объединенного консерватизма в обсужденных четырех крупных областях на приведенные в статье расчеты затрат и результатов для основной рекомендации составит порядки величины.»

Конкретно ЯРК утверждает, что мы: 1) преувеличили вероятность возгорания отработанного топлива в бассейне; 2) переоценили выбросы цезия-137 с периодом полураспада 30 лет; 3) переоценили ущерб от выбросов и 4) недооценили затраты на перемещение в контейнеры для сухого хранения крупной части устаревшего отработанного топлива, которое сейчас находится в бассейнах с отработанным топливом.

Но, как будет показано ниже, критика со стороны ЯРК в каждой из этих четырех областей испаряется при детальном рассмотрении. 1) Что касается вероятностей, ЯРК заново подтверждает ряд наших наблюдений, как будто бы мы говорили обратное. 2) По вопросу выброса цезия-137 при пожаре отработанного топлива ЯРК приняла нижнюю границу нашего диапазона неопределенностей, просто предположив, что огонь не будет распространяться от недавно загруженного отработанного топлива к более старому. 3) Что касается ущерба, ЯРК заявляет, что планирование будущей плотности населения вокруг американских реакторов, использованное в докладе 1997 г., было нереалистично высоким, но не при этом не предлагает альтернативы. 4) По поводу затрат ЯРК приводит неправильные доводы, что мы пренебрегли рядом затрат при удалении 80% отработанного топлива, которое сейчас хранится в бассейнах, и игнорировали более дешевые варианты, на изучении которых мы также настаивали.

Вообще говоря, ЯРК отвергла практически все исследования вопроса, проведенные за более чем 25 последних лет ее сотрудниками и национальными лабораториями – то есть, все исследования, с которыми наша работа находится в полном согласии. Она утверждает, что этот отказ основан на новом исследовании, проводимом ее сотрудниками, но это исследование не может быть отдано на рецензию специалистам из-за «вопросов секретности и безопасности».

Но суть критики нашего анализа со стороны ЯРК обнаруживает пустоту ее утверждений, что ее собственный анализ должен быть засекречен. Оправдано ли (или даже возможно ли) засекречивать: 1) модель того, будет ли пожар в отработанном топливе при плотной упаков-

---

<sup>1</sup> «Ослабление опасности от хранящегося отработанного топлива энергетических реакторов в США», Р.Альварец, Дж.Бейеа, К.Янберг, Ю.Канг, Э.Лайман, А.Макферлейн, Г.Томпсон, Ф. фон Хиппель, *Наука и всеобщая безопасность*, 11 (2003), 3-25.

ке распространяться или нет? 2) предсказание будущей плотности населения вокруг американских АЭС? 3) оценки затрат на возвращение американских бассейнов с отработанным топливом к проектным значениям плотности упаковки? Даже при специфическом изучении возможных уязвимостей (например, возможности снарядов проходить через железобетон) мы не считаем, что желательно или осуществимо заставить часы идти назад и засекречивать исследования.

Что должно быть засекречено, так это уязвимость конкретных АЭС. Но в этом вопросе ЯРК парадоксально критикует нас за наше собственное решение не выполнять «исследований, связанных с конкретными площадками».

По существу, шумная (но пустая) критика ЯРК отражает ее решимость не требовать никаких дорогих улучшений текущих мер безопасности на американских АЭС. Как отметил недавно собственный Генеральный инспектор ЯРК,<sup>2</sup>

похоже, что ЯРК неофициально установила необоснованно высокую планку для требуемого абсолютного доказательства проблемы безопасности.

Действительно, ЯРК установила такую же планку абсолютного доказательства по отношению к угрозам терроризма, где невозможно никакое доказательство до того, как совершился факт. ЯРК раз за разом отвергает рассмотрение возможности террористических актов в своих регулятивных решениях, повторяя снова и снова заклинание<sup>3</sup>

«возможность нападения террористов... является гипотетической и просто слишком далекой от естественных или ожидаемых последствий действия агентства» (многоточие приведено в оригинале).

В современной угрожающей обстановке страна не должна ставить экономические интересы операторов АЭС выше безопасности американцев. Нельзя позволить ЯРК использовать страх общественности перед ядерным терроризмом, чтобы без необходимости прятать свои анализы за ширмой секретности. Надо потребовать предоставления этих анализов с мерами, защищающими чувствительную информацию, независимым специалистам для рецензирования.

### История вопроса

Рецензия ЯРК на нашу статью стала ответом на инструкцию членов Комиссии, выпущенную 11 апреля 2003 г.

«Комиссия ожидает, что ее сотрудники срочно прореагируют на опубликованное исследование в области, имеющей отношение к ЯРК, где отражены сомнительные анализы и заключения. В частности, сотрудники должны разработать лаконичную критику, отвечающую на 'доклад Альвареца' и информирующую держателей акций ЯРК, а также широкую общественность, как он отличается от выводов из собственных исследований ЯРК.»

В тот же день, когда вышла рецензия ЯРК (19 августа 2003 г.), авторы получили от Ашока Тадани - директора управления регулятивных исследований (УРИ) ЯРК, ответ на наше письмо, направленное ему 21 апреля 2003 г. В этом письме, которое было вызвано приве-

---

<sup>2</sup> *NRC's regulation of Davis-Besse regarding damage to the reactor vessel head* (Inspector General's Report, Dec.30, 2002, <http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/insp-gen/2003/02-03s.pdf>,p.23).

<sup>3</sup> Цитаты и повторения четырех предыдущих отказов ЯРК петиций гражданских групп и правительств штатов, чтобы она рассмотрела возможности терроризма при выдаче лицензий на хранение отработанного топлива в деле "the Matter of Pacific Gas @ Electric Co. (Diablo Canyon Power Plant Independent Fuel Storage Installation)" (NRC Memorandum and Order, January 23, 2003, <http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/commission/orders/2003/2003-01cli.html>).

денным выше требованием ЯРК, мы заявили следующее:

«Тот 'сомнительный анализ', который Комиссия приписывает нам [нынешним авторам], является фактически в основном техническим обзором докладов, выполненных в течение 25 лет для ЯРК ее сотрудниками и национальными лабораториями. Теперь же Комиссия попросила вас [м-ра Тадани] проинформировать 'держателей акций ЯРК и широкую общественность' о том, как наши выводы и косвенно те доклады, которые были выполнены для Комиссии, 'отличаются от результатов собственных новых исследований ЯРК' даже без опубликования вашего нового анализа.»

«Как мы полагаем, вы согласитесь с тем, что то, о чем вас попросили, не соответствует стандартным процедурам, на основе которых технические споры остаются честными и открытыми. Эти процедуры требуют, чтобы ЯРК до выпуска критики нашей статьи, должна была опубликовать анализ УРИ, на котором Комиссия попросила вас обосновать критику. Только таким образом мы и другие независимые эксперты сможем сравнить новый анализ УРИ с тем, что было сделано для ЯРК в течение предыдущих 25 лет, и понять различия. Этим письмом мы просим вас поступить именно так.»

М-р Тадани ответил так:

**«В вашем письме вы просили также, чтобы мы опубликовали новые анализы по отработанному топливу до публикации критики на вашу статью. В связи с нынешней угрожающей обстановкой и повышенным интересом со стороны правительства и общественности мы полагаем важным подготовить несекретную критику вашей статьи.... Поэтому, хотя наша обычная практика заключается в рецензировании специалистами наших исследований до их публикации, в данном случае важно сделать некоторые результаты открытыми до рецензирования специалистами.»**

«Мы осознаем важность того, чтобы сделать анализы доступными для общественности в такой степени, чтобы не касаться вопросов секретности и безопасности, и мы приложим все усилия, чтобы поступить так в свое время. Мы собираемся провести рецензирование наших анализов квалифицированными лицами, не связанными с ЯРК, которые работали в этой области и имеют соответствующие допуски к секретной информации. После рецензирования мы подготовим несекретное обобщение анализов.»

Фактически, как мы покажем ниже, секретная информация имеет мало отношения к замечаниям ЯРК по нашей статье. А притязания ЯРК относительно выводов своих собственных анализов весьма смутны для таких явно несекретных областей, как затраты и выбросы радиоактивности при возгорании отработанного топлива, или в таких областях, как уязвимость систем бассейнов с отработанным топливом, где и ЯРК, и мы должны быть осторожными.

В дальнейшем мы организуем наш ответ по таким же разделам, какие использованы в рецензии ЯРК.

### **Отсутствие подтверждения постулированных вероятностей самого плохого варианта повреждений бассейна с отработанным топливом**

Как говорится в комментариях рецензии ЯРК:

«в статье нет вероятностного анализа возможности нападения террористов, приводящего к серьезному ущербу для бассейна с отработанным топливом и для самого топлива. На самом деле в статье цитируется комментарий сотрудников ЯРК о том, что 'не существует установленных методов количественной оценки возможности саботажа на ядерном предприятии.'..... Авторы приходят к заключению, что если существуют 0.7%-ный шанс нападения террористов в течение 30 лет, приводящего к полному выбросу цезия-137 в отработанном топливе (или примерно 5%-ный шанс нападения террористов, приводящего к утечке 10% запасов цезия-137 в отработанном топливе), то, согласно их оценке, оправданы затраты в объеме 3.5-7 миллиардов долларов на перемещение устаревшего отработанного топлива в контейнеры.»

Затем ЯРК выражает недовольство:

« но они не предоставляют никаких оснований для этих вероятностей.»

На самом деле, ЯРК цитирует нас выборочно и вводит в заблуждение. В нашей статье заявляется следующее:

«Поскольку вероятность конкретных насильственных действий нельзя оценить заранее, то ЯРК и Конгресс должны принять суждение о вероятности, которая должна использоваться в анализе затрат и результатов. Наиболее дорогие мероприятия из предлагаемых нами могут быть оправданы при использовании подхода ЯРК к анализу затрат и результатов, если вероятность аварии при атаке на бассейн с отработанным топливом в США, которая приведет к полному выбросу запаса цезия-137 в атмосферу, будет принята равной 0.7% в течение 30 лет. *Эта величина представляет собой верхнюю границу диапазона вероятностей, оцениваемых сотрудниками ЯРК для пожаров отработанного топлива, вызываемых только одними авариями.* Для выброса одной десятой запаса цезия-137 вероятность разрушения увеличится примерно до 5% за 30 лет.» (Курсив содержится в оригинале.)

В относящейся к этому отрывку ссылке мы отмечаем, что в докладе сотрудников ЯРК *Техническое исследование риска аварии в бассейне с отработанным топливом на снятых с эксплуатации АЭС* (NUREG-1738, 2001 г.) была приведена оценка вероятности пожара отработанного топлива, равная  $0.6-2.4 \times 10^{-6}$  на бассейн в год. Если умножить на 103 бассейна, это соответствует вероятности 0.2-0.7% за 30 лет. Таким образом, оценка ЯРК для риска пожара в бассейне с отработанным топливом, вызванного *только* аварией, подтверждает соображение о значительных улучшениях безопасности. ЯРК и Конгресс должны принять суждение по поводу того, насколько выросла срочность от дополнительной неопределяемой количественно опасности терроризма.

Что касается нашего обсуждения возможных конкретных способов, какими террористы могут вызвать пожар отработанного топлива, например, потеря охлаждения и выкипание, осушение бассейна открытием клапанов или затворов, взрыв топлива, проникновение турбинного вала авиационного двигателя, падение контейнера или кумулятивного заряда, то ЯРК комментировала только два из них: проникновение турбинного вала самолета и пожар от топлива реактивного самолета. В своих комментариях ЯРК утверждает, что в этих случаях она пришла к иным выводам, чем мы, но фактически разница для нас неочевидна.

### **Проникновение турбинного вала самолета**

Как указывает ЯРК,

«в анализах не рассматриваются, вообще говоря, благоприятное влияние стального вкладыша внутри бассейна или влияние самой воды в бассейне на усиление бетонных стен...

анализы, основанные на таких предположениях (как делается в рассматриваемом исследовании)... не отражают реальных структурных возможностей бассейнов АЭС для отработанного топлива.»

На самом же деле, в отличие от заявления ЯРК в нашей статье приводится такое же высказывание: «Возможно, что бассейн с отработанным топливом, где вода смешана со сборками из плотного отработанного топлива, сможет противодействовать проникновению скорее, как бесконечно толстая пластина», а это, как мы отмечаем, значительно уменьшит проникновение. Однако мы приходим к заключению, что если большой самолет движется со скоростью, какая была у самолета, врезавшегося в Южную башню Всемирного торгового центра (около 1000 км/час), то проникновения «нельзя исключить». Мы отмечаем, что, несмотря на свои утверждения о необходимости улучшенных моделей, разработку которых

сейчас она финансирует (разве модели такого рода сейчас засекречиваются?), ЯРК не об-суждала наше заключение.

### **Пожар от топлива реактивного самолета**

В рецензии ЯРК утверждается следующее:

« приведенные в статье способы удаления воды из бассейна включают кипение воды под действием горения топлива реактивного самолета. В статье признается, что при горении топлива реактивного самолета только относительно небольшая доля тепла попадет в бассейн. Но все же статья утверждает, что при сгорании 30 кубометров керосина выделится достаточно тепла, чтобы испарить 500 тонн воды. Это соответствует теоретическому 100%-ному поглощению выделившейся энергии для испарения указанной массы воды, что является исключительно неправильным истолкованием ожидаемого физического поведения. Даже сделав подобное неверное предположение, авторы не удосуживаются отметить, что для типичного бассейна потеря 500 тонн воды соответствует всего умеренному понижению уровня воды, когда топливо остается надежно укрытым достаточным запасом воды.»

Это тенденциозное и извращенное истолкование двух предложений из нашей статьи по данному вопросу. Мы полагаем, что любой разумный читатель поймет, что эти предложения, которые мы приводим ниже, просто говорят, что пожар топлива реактивного самолета всего вероятнее не приведет к испарению значительного количества воды:

«Сгорание 30 кубометров керосина – около одной трети от того, что может находиться в таком типе самолетов, которые атаковали Всемирный торговый центр 11 сентября 2001 г. – высвободит около  $10^{12}$  Дж тепла, что достаточно для испарения 500 тонн воды. Однако, в большинстве случаев только относительно малая часть этого тепла попадет в бассейн.»

Мы используем возможность и настаиваем сейчас, что ЯРК должна анализировать данные по авариям в бассейнах с отработанным топливом по всему миру. Конкретно отметим, что авария с перегревом отработанного топлива в бассейне (по-видимому, это самый серьезный случай до настоящего времени) произошла 12 апреля 2003 г. на венгерской АЭС PAKS-2 в ход операции, когда шла очистка свежего выгруженного топлива. Произошел выброс значительной доли летучих продуктов деления, но, к счастью, они в основном были захвачены водой бассейна.<sup>4</sup> Уроки для США не сразу очевидны, но для ЯРК безответственно вести себя так, как будто бы такого случая не произошло.

### **Переоценка выбросов излучения**

В рецензии ЯРК утверждается следующее:

« предварительный анализ указывает, что предыдущие оценки ЯРК относительно величины выбросов продуктов деления были завышены примерно на порядок величины.»

ЯРК отмечает, что мы следовали исследованию, проведенному для ЯРК Брукгейвской национальной лабораторией (БНЛ) в 1997 г., *Оценки безопасности и регулятивные оценки для постоянно закрытых АЭС с реакторами типа ВРД и РКВ (NUREG/CR-4982)*, где оцениваются последствия пожара отработанного топлива в бассейне с выбросом в атмосферу 10% и 100% запасов цезия-137. ЯРК утверждает, что 75%-ный выброс, предполагаемый в докладе ее собственных сотрудников (NUREG-1738, 2001), был просто консервативным предположением.

На самом деле, в докладе БНЛ и в нашем докладе достаточно подробно обсуждаются

---

<sup>4</sup> "Radiation release from PAKS-2 traced to fuel cleaning system," *Nucleonics Week*, April 17, 2003; "Extensive ex-core fuel damage found at PAKS; rated at INES3," *Nucleonics Week*, April 24, 2003.

факторы, которые определяют долю выбросов. Самые важными факторами станут доля сгоревшего отработанного топлива и доля выброшенного цезия-137, которая оседает внутри здания с отработанным топливом. Явления распространения пожара и оседания внутри здания очень сложны и никем еще не моделировались, так что диапазон неопределенностей для любого серьезного анализа окажется значительным. Мы настроены скептически относительно того, что у сотрудников ЯРК окажется достаточно огонька для проведения подобного анализа.

На какие «предыдущие оценки ЯРК» ссылаются в приведенном выше утверждении? Наша догадка прежде всего связана с оценкой сотрудников в 2001 г., где указан 75%-ный выброс. С точки зрения математики, «выше на порядок величины» означает, что предыдущие оценки были завышены примерно в 10 раз. Отмечаем, что 7.5% близки к 10%-ной нижней границе диапазона оценок БНЛ. Это вероятно основано на наилучшем предположении ЯРК, что пожар отработанного топлива, начавшийся в недавно выгруженном топливе, не распространится на более старое и более холодное топливо. Будет интересно понять, основано ли это предположение на большем, чем засекреченное принятие желаемого за действительное.

### **Переоценка последствий и общественных затрат для постулированного серьезного события**

В рецензии ЯРК утверждается следующее:

Анализ авторов о заражении почвы при постулированном серьезном вредном случае соответствует диапазону выброса цезия-137 в интервале 3.5-35 МКи, но оценки затрат, приведенные в статье, взяты из доклада БНЛ 1997 г., где предполагалось, что выброс цезия-137 составлял 8-80 МКи. Исследование БНЛ проводилось для расположения реакторной площадки с исключительно высокой плотностью населения в окружающем районе, что *не* является представительным для атомной промышленности в среднем. Но авторы допускают, что это типичная площадка, подходящая для широкой оценки риска от постулированного ими серьезного события.»

И в этом случае ЯРК искажает нашу статью. Мы привели результаты БНЛ, а затем пошли дальше и заявили, что эти выводы оказались «совпадающими с нашими вычислениями, использовавшими программу ЯРК MACCS2.» Затем мы изложили результаты наших расчетов для выброса 3.5 и 35 МКи цезия-137. Использовались обычные предположения. ЯРК рекомендовала принять значение 4 миллиона долларов на смерть от рака, как наиболее важное. Мы использовали коэффициент, связывающий риск с раковой дозой, который рекомендован в самом последнем обзоре американского Комитета по источникам и воздействию атомного излучения и соответствует критериям эвакуации. Но все это рецензенты из ЯРК предпочли проигнорировать.

Что касается плотности населения, то доклад БНЛ явно подразумевает перспективы будущего роста населения вокруг американских АЭС. Чтобы минимизировать затраты на передачу энергию, эти АЭС, большей частью построенные в 1970-х гг., обычно размещались вблизи городских районов. А соответствующие городские районы расширялись и, как ожидается, будут продолжать расширяться. Поэтому в докладе БНЛ предполагалось, что средняя плотность населения в тридцатимильных зонах вокруг реакторов будет расти до величины около 1000 человек на квадратную милю – это примерно равно плотности населения в штатах Массачусетс или Нью-Джерси. В своем традиционном распределении населения группа из БНД предполагает далее город с населением в 10 миллионов жителей, центр которого находится на расстоянии 40 миль от АЭС, и, наконец, среднюю плотность населения за пределами 50 миль, равную 200 человек на квадратную милю, что примерно вдвое превышает среднюю плотность по всем 48 континентальным штатам. Это опять отражает тот факт, что АЭС большей частью находятся в наиболее населенных восточных, средних и тихоокеанских штатах. В наших расчетах предполагается средняя плотность населения 650 человек на квадратную милю – это промежуточное значение между плотностями населения вблизи АЭС и вдали от нее, использованными в докладе БНЛ. Конечно, нам будет интересно узнать, какие предположения использовала ЯРК, составляя свои перспективы средней

плотности населения около американских АЭС на 20 лет вперед, если только эти предположения не засекречены.

Замечание о дальнейших деталях наших экономических вычислений появится в Интернете на принстонской странице журнала «Наука и всеобщая безопасность»<sup>55</sup>.

### **Недооценка затрат на главную рекомендацию**

В рецензии ЯРК утверждается следующее:

« Статья оценивает затраты на удаление постаревшего топлива из бассейнов и помещение его в контейнерах в 3.5-7 миллиардов долларов. Мы пришли к предварительному заключению, что оценка авторов занижена, по крайней мере, вдвое, если рассматривать затраты на модификацию бассейнов с отработанным топливом, на конструирование и постройку установок для сухого хранения, а также затраты на загрузку и перемещение контейнеров.»

Почему так неясно? Конечно, оценки затрат, проведенные в ЯРК, не засекречены! Наш собственный диапазон неопределенностей равен двум. Считает ли ЯРК, что середина нашего диапазона занижена в два раза? Почему ЯРК хочет добавить к затратам на наше предложение конструирование и постройку установок для сухого хранения, если, как указано в нашей статье, большинство владельцев реакторов сооружают такие установки в любом случае, потому что (даже при плотной упаковке) их бассейны скоро уже заполнятся? Почему ЯРК стремится также сосредоточить внимание на самых высоких затратах выдвинутого нами плана и игнорирует наше предложение рассмотреть потенциальную стоимость промежуточного, менее дорогого

«мероприятия, при котором удаляется одна пятая часть топливных сборок по такой схеме, когда одна сторона каждой из остающихся топливныхборок граничит с пустым пространством.»

Эта альтернатива потребует удаления только примерно одной четверти предполагаемого к вывозу топлива, а затраты на нее составят около четверти тех затрат, которые потребуются для возвращения к начальной проектной плотности топлива для таких бассейнов.

### **Заключение**

Факты очевидны: ЯРК позволила ядерной энергетике выбрать самый дешевый и халатный вариант хранения разросшегося запаса отработанного реакторного топлива в бассейнах, которые поначалу были спроектированы для плотности, в пять раз меньшей той, которая сейчас преобладает в бассейнах с плотной упаковкой. Даже при самом оптимистичном предположении, что геологическое хранилище откроется к 2010 г., огромное количество плотно упакованного отработанного топлива останется в потенциально уязвимых бассейнах на десятилетия.

Мы разочарованы нежеланием ЯРК даже вступить в серьезное обсуждение отличных анализов, подготовленных для нее национальными лабораториями, по вопросам надежности и безопасности, вытекающим из этой ситуации, или политических предложений, которые естественно следуют из этих анализов.

Даже самое дорогое предложение, обсуждавшееся в нашей статье, вряд ли назовешь радикальным или недоказанным. Германия осознала опасности, связанные с плотно упакованным отработанным топливом, 25 лет тому назад и теперь применяет сухое укрепленное хранение. В 1993 г. Министерство энергетики Германии приняло решение применять сухое хранение практически для всего своего отработанного топлива и сейчас идет процесс осуществления этого решения.

Вводящие в заблуждение характеристики и клевета со стороны ЯРК относительно нашей работы и работ национальных лабораторий неуместны для регулятивного агентства,

<sup>55</sup> <http://www.princeton.edu/~globsec/publications/SciGloSec.shtml>

несущего большую ответственность за здоровье и безопасность населения. Мы возвращаемся к недавнему замечанию собственного Генерального инспектора ЯРК:

**«Похоже, что ЯРК установила неразумно высокую планку, требуя абсолютного доказательства проблемы безопасности.»**

Как же работает ЯРК, неофициально требуя абсолютного доказательства проблемы надежности? Основываясь на нашем опыте в вопросе с отработанным топливом, мы обратили внимание на схему «асимметричного анализа». Если исследование не предполагает проблем, оно принимается почти без вопросов. С другой стороны, когда анализ предполагает, что существует проблема надежности, ему противодействуют и заставляют повторять еще и еще раз до бесконечности или же, как в данном случае, до тех пор, пока сотрудники, наконец, не решат, что в конечном итоге проблема не столь серьезна.

После 11 сентября 2001 г. для посторонних стало невозможным даже подвергнуть сомнению такой процесс из-за стены секретности. В данном случае наше ознакомление с комментариями ЯРК наводит на мысль, что такая секретность скрывает скорее отсутствие анализа, нежели анализ закрытого характера.

С учетом громадного количества радиоактивного материала в бассейнах с отработанным топливом и реальной опасности нападений террористов на предприятия ядерной энергетики нельзя разрешать ЯРК уходить от внимательного изучения ее собственных анализов, взывая к «вопросам присвоения секретности». При недавних лицензированиях группы граждан и официальные чиновники требовали правдивых слушаний для изучения опасностей, вызываемых потенциальными действиями с преступными намерениями на предприятиях для хранения отработанного топлива и вариантов уменьшения такой опасности. Четко установленные процедуры позволят проводить такие слушания без раскрытия чувствительной информации.

Предложение д-ра Тадани организовать

**« рецензирование наших [ЯРК]анализов квалифицированными лицами, не связанными с ЯРК, которые работали в этой области и имеют соответствующие допуски к секретной деятельности»**

не сможет заменить истинно независимую рецензию специалистов.

Общественность и Конгресс должны установить более высокий стандарт для ЯРК.