

НИКОГДА БОЛЬШЕ:

Предложения по Достижению Важнейшей Цели Ядерной Безопасности

Назначение документа

В заявлении "Никогда больше" от 4 апреля 2011 года¹ мы, неформальная группа - ветеранов ядерной безопасности из разных стран², выразили свою убежденность в том, что только такая атомная энергетика приемлема для общества, которая не представляет угрозы ни для здоровья и безопасности населения, ни для окружающей среды. Для достижения этой необходимо удвоить усилия по недопущению аварий с такими большими выбросами радиоактивности за пределы площадки АЭС как это было в Чернобыле и на Фукусиме. В данном документе мы формулируем проблемы безопасности, которые считаем важным еще раз проанализировать в каждой стране с атомными электростанциями, не дожидаясь результатов всестороннего изучения уроков Фукусимы и не ограничивая эти переоценки конкретными событиями и обстоятельствами, приведшими к ситуации на Фукусиме. Мы рассматриваем такие переоценки как демонстрацию критического отношения к своей деятельности, ключевого элемента высокой культуры безопасности и качества управления безопасностью, со стороны промышленности и национальных органов регулирования безопасности. Мы также обсуждаем ряд мер повышения безопасности, которые по нашему мнению необходимо рассмотреть в контексте таких переоценок, понимая, что эти меры в существенной степени должны учитывать особенности проекта и площадки. Несмотря на то, что поднимаемые нами проблемы относятся, прежде всего, к реакторам с водяным теплоносителем и замедлителем, в них содержатся важные аспекты, применимые и к реакторам других типов и другим ядерным установкам.

Вопросы, которые мы здесь поднимаем, предлагаются для обсуждения на Министерской конференции по ядерной безопасности, назначенной на 20-24 июня 2011 года в Вене, а также на других предстоящих совещаниях по ядерной безопасности. Мы обозначаем общие направления, по которым по нашему мнению должна строиться работа в будущем, начиная с содержания переоценок безопасности на национальном уровне до укрепления международного режима (ядерной) безопасности.

Наши наблюдения и рекомендации мы сгруппировали в восемь разделов. Каждый раздел начинается с основного содержания (выделено курсивом), которое последующий текст развивает и объясняет более подробно.

1. *Переоценка допущений проектных основ новых и действующих станций*

Необходимо провести переоценку событий, обстоятельств и процессов, учтенных в проектах и в целях проектирования новых и действующих АЭС, включая их реакторы и установки для выдержки облученного ядерного топлива. Переоценки должны включать оба следующих типа событий, которые мы называем события первого и второго уровня соответственно:

¹ "NEVER AGAIN: An Essential Goal for Nuclear Safety," April 4, 2011, on the web at <http://www.thehindu.com/news/resources/article1682986.ece>.

² Состав группы приведен в конце документа.

- *События и условия (внутренние и внешние), которые АЭС должна выдерживать без значительных радиоактивных выбросов и невозстановливаемых повреждений, с возможностью возобновления производства энергии не более чем через год или два. Цели проектирования для таких событий первого уровня включают защиту населения и обеспечение страны электроэнергией³*
- *События и условия, которые могут привести к более серьезным повреждениям на АЭС, включая активную зону реактора, но которые АЭС должна выдерживать без необходимости проведения значительных противоаварийных мероприятий за пределами площадки, таких как эвакуация населения, проживающего на расстоянии до десятков километров от АЭС. Основные цели проектирования для событий второго уровня состоят в защите населения и соответствующей социальной инфраструктуры⁴.*

Данные переоценки должны включать очень детальный поисковый процесс применительно к конкретной площадке и проекту АЭС, который бы обеспечил выявление и учет в анализе безопасности крайне маловероятных событий и комбинаций событий. Должны быть представлены формальные обоснования причин не включения событий в анализ. Для всех учтенных событий в проекте должны быть предусмотрены достаточная защита в глубину и соответствующие запасы безопасности. Особое внимание следует уделять событиям и условиям, которые способны оказывать одновременное воздействие на все энергоблоки и любые хранилища отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) на площадке.

Уже идет подготовка к проведению переоценок безопасности АЭС в странах-членах ЕС. Их называют "стресс тестами" или аудитами безопасности, предназначенными для выявления характера процедур или оборудования, которые при необходимости надо будет добавить для преодоления экстремальных условий, не рассмотренных полностью в выполненных обоснованиях безопасности. На основе уроков, извлеченных из аварии на Фукусиме, разработаны программы проведения таких тестов⁵. Тесты будут проводиться энергокомпаниями-владельцами АЭС, а их результаты пройдут экспертизу независимых национальных компетентных организаций и станут доступны общественности. Европейский Совет пообещал сделать оценку предварительных результатов этих тестов до конца 2011 года. Мы приветствуем усилия, предпринимаемые в ЕС, и рекомендуем провести такие аудиты безопасности во всем мире. Они должны выявить возможное поведение АЭС в экстремальных ситуациях и позволить компетентным организациям стран и энергокомпаниям-владельцам АЭС принять соответствующие предупредительные меры для устранения остаточного риска, где это разумно возможно, путем снижения вероятности таких событий, готовности АЭС противостоять им без существенных повреждений, и ограничения потенциальных последствий тяжелых аварий, если они все-таки произойдут.

³ События первого уровня в нынешней терминологии примерно соответствуют "проектным авариям".

⁴ События второго уровня примерно соответствуют "запроектным условиям" в терминологии Требований европейских энергокомпаний к новым реакторам, включают цели проектирования по снижению выбросов в окружающую среду.

⁵ Требования к проведению стресс-тестов в странах ЕС опубликованы на интернет-сайте http://ec.europa.eu/energy/nuclear/safety/doc/20110525_eu_stress_tests_specifications.pdf.

Исходя из предварительных уроков Фукусимы, в переоценки безопасности должно быть включено следующее:

- a. Землетрясение с гораздо большей магнитудой, чем заложено в проекте АЭС;
- b. Цунами, высота волны которой существенно превышает возможности защитных барьеров станции от наводнения;
- c. Комбинации таких событий особенно для площадок, подверженных воздействию землетрясений с эпицентрами под уровнем моря;
- d. Одновременные отказы по общим причинам технических средств безопасности на нескольких энергоблоках на одной площадке,
- e. Превышение проектных основ и возможностей технических средств безопасности реакторных установок и их хранилищ отработавшего ядерного топлива, и
- f. Потеря внутреннего и внешнего источников энергоснабжения в течение нескольких дней.

Переоценки должны также включать анализ влияния обстоятельств, возникших на Фукусиме, на проявление других дефицитов безопасности данного проекта. Примеры других событий, которые могут быть установлены анализом "запроектных условий" на Фукусиме применительно к данной площадке, включают повреждение резервных технических средств безопасности затоплением или порывами ветра экстремального шторма, а также другие потенциальные причины отказов по общим причинам систем безопасности. Необходимо также рассмотреть одновременные и продолжительные потери функций внешней поддержки, таких как внешней энергосети и автоперевозок аварийного оборудования и материалов. Следует рассмотреть и возможность умышленных отказов по общим причинам, но вопросы национальной безопасности требуют их оценки на национальном уровне и исключают обсуждение в данном документе.

В ходе проведения этих переоценок возникнут вопросы о целесообразности использования методов вероятностного анализа безопасности (ВАБ) и количественных целей этих анализов, с которыми следует сравнивать результаты. К ВАБ и их количественным целям следует относиться с осторожностью. В тоже время, ВАБ наилучшее из имеющихся сегодня средств оценки неопределенностей в решениях по безопасности на основе оценок поведения станции во внештатных условиях. Интегрирование результатов ВАБ с детерминистским анализом защищенности в глубину, как это рекомендовано в INSAG-25⁶, в конечном итоге должно приводить к более надежным решениям по безопасности. Необходимо согласовать на международном уровне общие цели безопасности высокого уровня для новых АЭС, направленные на снижение вероятностей аварий с повреждением активной зоны реактора и ограничение радиоактивных выбросов в окружающую среду.

Аудиты безопасности, учитывающие специфику площадки, должны также включать рассмотрение вопросов, возникающих из анализа событий на Фукусиме в части обращения с ОЯТ, в том числе проектные средства изоляции и защиты от природных и техногенных опасностей, отказы по общим причинам резервных систем безопасности. Оценки должны охватывать практические меры для своевременного вывоза ОЯТ из

⁶ "A FRAMEWORK FOR INTEGRATED RISK-INFORMED DECISION MAKING PROCESS," INSAG-25, A report by the International Nuclear Safety Group, Final Draft, March 2011.

31 мая 2011 года

реакторных зданий, безопасного его хранения или переработки во избежание отягощения развития аварии на реакторе.

Мы призываем к более широкому внедрению процедур политически независимой многонациональной сертификации проектов новых АЭС с использованием международных целей безопасности и стандартов, о которых речь идет в данном документе, с тем, чтобы все АЭС, поставляемые на мировой рынок, отвечали требованиям безопасности высокого уровня с учетом специфики площадки и условий эксплуатации. Преимущества такого подхода продемонстрированы в авиационной промышленности.

Требования безопасности для новых АЭС должны быть доработаны с таким расчетом, чтобы резервные системы охлаждения были способны выполнять свою функцию в течение длительного времени после полной потери внутренних и внешних источников энергоснабжения, достаточного для предотвращения повреждения активных зон реакторов. Таким образом, новые станции должны быть способны быстро восстанавливать или компенсировать потерю энергоснабжения. Для обеспечения высокого уровня обеспечения такой способности в будущих проектах при конструировании необходимо использовать пассивные системы и перспективные технологии, материалы, методы управления информацией и коммуникаций с особым вниманием к неопределенностям. Кроме того, новые АЭС следует размещать вдали от мест повышенной природной и техногенной опасности.

Для дальнейшего повышения безопасности АЭС необходимо продолжить НИРиОКР. Они должны быть направлены на усовершенствование конструкции топлива и разработку перспективных материалов оболочек ТВЭЛ, укрепление защитных барьеров, повышение надежности пассивных и активных систем безопасности, а также моделирование поведения топлива, реакторов и гермооболочки в тяжелых авариях. Необходимы исследования и в области общественных (например, поведение коллектива в чрезвычайной ситуации) и естественных (например, риски природных событий, таких как наводнения и землетрясения) наук.

2. Переоценка реакции АЭС на тяжелые аварии с обширным повреждением реактора

После переоценки событий, обстоятельств и процессов, способных привести к повреждению реактора или облученного топлива, необходимо провести анализы тяжелых аварий применительно к конкретной АЭС (или сделать ревизию имеющихся) с использованием наилучших моделей и исходных данных. Такие анализы тяжелых аварий должны определить меры по прекращению развития различного типа событий и достижению устойчивого состояния, включая критические времена установления и поддержания ключевых функций безопасности.

В прошлом были проведены многочисленные исследования тяжелых аварий, начиная с исследований в разных странах после аварии на АЭС Три Майл Айленд в 1979 году и вплоть до начала нынешнего столетия. Однако, возможно потребуется проведение дополнительных исследований тяжелых аварий с использованием знания, приобретенного в связи с событиями на Фукусиме. В этом случае целесообразно

организовать эффективное международное сотрудничество, как это было сделано по проекту RASPLAV, реализованному под эгидой АЯЭ ОЭСР⁷.

Оценки тяжелых аварий, учитывающих специфику площадки и проекта АЭС, должны облегчить выявление мер, которые энергокомпании и инфраструктурные организации (пожарные команды и другие спасательные организации, включая воинские подразделения) должны принять для повышения уверенности в способности остановить развитие тяжелых аварий и снизить их последствия. Переоценки должны охватывать различные периоды вплоть до нескольких лет (если необходим вывод из эксплуатации поврежденной АЭС). Эти оценки должны определить средства, необходимые для успешного управления поврежденными состояниями АЭС независимо от исходных событий, их вызвавших. Кроме того, эти оценки должны учитывать возможность серьезного снижения работоспособности на длительные периоды времени некоторых обеспечивающих функций в результате определенных исходных событий (таких как крайне неблагоприятные погодные условия, землетрясения или другие природные и техногенные явления).

3. Разработка и внедрение эффективных стратегий управления авариями на площадке

Общие цели управления авариями должны состоять в переводе ядерного энергетического реактора в состояние длительного останова с активной зоной (даже, если она повреждена) залитой теплоносителем, желательно в корпусе реактора, внутри неповрежденной гермооболочки при атмосферном давлении и надежно охлаждаемой резервными каналами рециркуляции теплоносителя, что в совокупности обеспечивает изоляцию любой радиоактивности, включая остатки поврежденной активной зоны, от окружающей среды. Для достижения этих целей необходимо наличие эффективных стратегий управления авариями. Такие стратегии должны быть основаны на тщательном анализе и внедрении необходимых средств, включая:

- a. Защиту ключевых барьеров на пути выхода радиоактивности, таких как корпус реактора и гермооболочка.*
- b. Наличие оборудования и материалов, необходимых для выполнения ключевых функций безопасности (останов реактора, охлаждение активной зоны, охлаждение или вентилирование гермооболочки и пр.) на случай отказа штатных систем безопасности. Такие запасы (резервы) могут быть созданы постоянными, мобильными на/вне площадки и на периоды времени пока они будут необходимыми. Запасы на площадке должны учитывать возможность продолжительного срыва поставок извне. Некоторые имеющиеся технические средства безопасности могут оказаться достаточными после определенной модернизации для эксплуатации в более жестких условиях.*
- c. Обеспечивающие источники энергии, контрольно-измерительные приборы для упомянутого выше оборудования, модернизированные для работы в условиях тяжелых аварий и допускающие дистанционное управление.*
- d. Модернизированные установки и приборы для мониторинга радиоактивных выбросов с площадки и уровней радиации внутри ключевых помещений станции и оповещении о них местных властей. Должно использоваться дистанционное*

⁷ Обзор по проекту RASPLAV представлен на сайте <http://www.oecd-nea.org/jointproj/rasplav.html>.

управление и технология "черного ящика", применяемая в авиации для диагностики аварийных ситуаций.

- e. Возможности оценки будущих выбросов для передачи властям, ответственным за управление противоаварийными мероприятиями вне площадки станции.*
- f. Компетентные организационно-управленческие структуры и персонал, способные обеспечить своевременное принятие необходимых решений по управлению аварией на нужном административном уровне на основе лучшей доступной информации. Эксплуатирующая организация должна нести всю полноту ответственности за безопасность управления тяжелой аварией, принимать все необходимые решения для снижения вероятности выброса продуктов деления за пределы реакторного здания. Возможно, следует уточнить порядок взаимодействия между эксплуатирующей организацией, регулятором и другими правительственными органами в таких обстоятельствах.*
- g. Квалифицированный персонал, подготовленный для длительного круглосуточного управления аварией, а также логистика необходимая для его перевозок и обеспечения условий жизнедеятельности, охрану здоровья и безопасность в условиях изоляции площадки из-за экстремальных природных явлений или больших радиоактивных выбросов.*

Сегодня, когда уже произошли три тяжелые аварии на АЭС, абсолютно необходимо извлечь из них все возможные уроки для совершенствования управления авариями, а не только те уроки, которые уже извлечены. Необходим международный проект с участием квалифицированных специалистов для анализа уроков управления авариями на ТМ1, в Чернобыле и на Фукусиме, и выработке на их основе рекомендаций к мерам управления авариями (оборудование, процедуры, обеспечение персоналом и его подготовка) для всех действующих и предполагаемых к сооружению АЭС, включая построенные по ранним стандартам безопасности. Они должны определить роль автоматизированных средств предотвращения аварий и аварийного реагирования, функции операторов, а также необходимость выявлять признаки непредвиденного развития тяжелых аварий и принимать адекватные действия в таких условиях. Экспертам необходимо рассмотреть целесообразность создания и оценить размеры финансирования международной группы опытных "ликвидаторов", оснащенных необходимыми средствами, подготовленных и, по запросу, готовых оказать помощь любой стране, в которой произошла тяжелая ядерная авария.

Эффективное поведение персонала в аварийных ситуациях не происходит само по себе, но требует предварительного обдумывания и подготовки. Например, должны быть хорошо разработаны и отработаны при подготовке персонала процедуры перехода от инструкций нормальной эксплуатации (включая аварии уровня 1) к инструкциям по управлению тяжелыми авариями (уровень 2), причем инструкции уровня 2 должны рассматривать широкий диапазон поврежденных состояний АЭС. Во время любого кризиса, ядерного или другого, с непредвиденным катастрофическим развитием ситуации от технических специалистов (например, эксплуатационного персонала АЭС) требуются незамедлительные квалифицированные действия. В ядерной области такие действия могут включать разрешение конфликтных приоритетов, таких как выбор между снижением доз облучения работников и доз, получаемых населением. Способность принимать решения в таких непредвиденных обстоятельствах требует ясности в отношении возникающих серьезных этических

вопросов. События на Фукусиме говорят о том, что ни в одной стране мира в данной области не достигнут достаточный прогресс, и мы рекомендуем приложить дополнительные усилия на международной арене.

Примерами заблаговременного планирования могли бы быть:

- требование об обязательном присутствии на площадке в первые часы после возникновения аварийной ситуации представителей верхнего звена управления эксплуатационного персонала, хорошо подготовленного к управлению тяжелыми авариями, и
- наличие (по вызову) национальных и международных экспертов с глубокими знаниями в области управления тяжелыми авариями, готовых дать дополнительный совет на языке операторов. Компетенция таких экспертов должна поддерживаться путем непрерывного участия в исследованиях и разработках в области тяжелых аварий.

4. Переоценка возможностей аварийного реагирования вне площадки

Необходимо провести переоценку возможностей, организации и подготовки местных, региональных и национальных структур для аварийного управления вне площадки. Переоценка должна включать:

- *Наличие четких протоколов управления и связи, включая межведомственные соглашения, и связанных критериев принятия необходимых и своевременных решений для противоаварийного управления на основе лучшей доступной информации с АЭС и их эффективных коммуникаций с населением.*
- *Надежность организационных структур оператора, регулятора и местных властей, включая условия, когда другие факторы (природные или враждебные действия) могут частично вывести из строя местные подразделения.*
- *Технические и другие средства измерения радиации вне площадки в аномальных условиях и оценки возможных доз облучения и уровней радиоактивного загрязнения местности и облучения населения.*
- *Меры вмешательства, такие как запасы таблеток йода, контроль качества питьевой воды и продуктов, возможности по эвакуации и размещению населения, проживающего на пораженных территориях.*
- *Надежные коммуникационные сети, способные работать в экстремальных условиях, когда нормальная инфраструктура связи существенно повреждена.*

Противоаварийные инструкции не могут быть эффективными, если они не основаны на твердых научных знаниях и практическом опыте. Произошедшие до настоящего времени тяжелые аварии, включая многоблочную тяжелую аварию на АЭС Фукусима, доказывают, что экстраординарные обстоятельства могут возникать и возникают, и подвергают суровой проверке эффективность этих планов, подготовки персонала и проведенных учений. Для содействия совершенствованию противоаварийной готовности необходимо международное сотрудничество для анализа опыта, прошлых радиологических аварий, и подготовки рекомендаций по ее совершенствованию. Такое сотрудничество должно включать разработку или уточнение критериев доз облучения персонала и населения, радиоактивного заражения воды и продуктов на различных стадиях развития тяжелых аварий, включая условия возвращения населения на загрязненные территории (например, дезактивацию твердых поверхностей, таких как кровли, стены и дороги), и возврат загрязненных земель к землепользованию. Такой международный проект помог бы гармонизировать противоаварийные процедуры

между соседними странами, повысить эффективность их использования и доверие общественности в случае серьезного ядерного инцидента.

5. Подход к старым и новым АЭС

Даже с учетом возможных юридических трудностей⁸ мы считаем затруднительным обосновать существенные отличия в общих целях безопасности для новых и действующих станций. Для достижения этих целей могут быть приняты различные технические и организационные меры. Необходимо реализовать разумно осуществимые меры для модернизации (совершенствование систем безопасности и связанной инфраструктуры), включая возможности управления авариями на АЭС, построенным по ранним стандартам безопасности - в противном случае их эксплуатацию следовало бы разрешить на ограниченный период времени⁹. Более того, все большую поддержку со стороны участников Конвенции по ядерной безопасности приобретает концепция постоянного совершенствования АЭС в течение всего срока их службы, возможно, на основе периодических оценок безопасности примерно каждые 10 лет¹⁰, и этот подход должен быть реализован всеми странами¹¹.

Правительства и регуляторы должны относиться с большой осторожностью к продлению ресурса эксплуатации энергоблоков, построенных по самым ранним стандартам безопасности. Ресурс эксплуатации нескольких самых старых блоков, продленный на несколько лет, не должен ставить под вопрос продолжение эксплуатации более новых и более безопасных блоков в течение более длительного времени. В попытке установить приемлемость понятия "достаточной безопасности" для этих старейших блоков необходимо рассмотреть следующие компенсирующие мероприятия:

- Повторное лицензирование на соответствие действующим критериям безопасности с техническим обоснованием любого выявленного отступления;
- Проведение вероятностного анализа безопасности применительно к конкретной АЭС для выработки требований к дополнительным техническим средствам безопасности;
- При необходимости, усиление мер управления тяжелыми авариями (оборудование, процедуры, укомплектование персоналом и его подготовка) сверх требований, предъявляемых к новым АЭС; и
- Предъявление требования к использованию передовых технологий в ключевых системах безопасности (для останова реактора, охлаждения активной зоны и изоляции радиоактивности).

6. Переоценка культуры безопасности и качества управления безопасностью

⁸ После выдачи лицензии на эксплуатацию АЭС введение новых требований может рассматриваться как нарушение установленных правил по управлению конфигурацией АЭС и как требование необоснованных изменений (например, проведение мероприятий по модернизации для приведения АЭС в соответствие с изменившимися требованиями).

⁹ См. Конвенцию по ядерной безопасности, Статья 6. Действующие ядерные установки.

¹⁰ См. параграфы 36-37 в Кратком отчете 5-го Обзорного совещания в рамках Конвенции по ядерной безопасности (<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/cns-summaryreport0411.pdf>)

¹¹ Для стран-членов ЕС это уже юридически-обязывающее требование (Council Directive 2009/71/Euratom of 25 June 2009).

Высокий уровень культуры безопасности и высокое качество управления безопасностью являются ключевыми предпосылками достижения и поддержания высокого уровня безопасности необходимого при использовании ядерной энергии. Поэтому культура безопасности и управление безопасностью должны находиться под постоянным контролем путем проведения беспристрастных аудитов, включая международные партнерские проверки. Такие аудиты и проверки должны быть направлены на выявление критического отношения и стремления к совершенству, по крайней мере, на уровне формального соблюдения требований действующих правил и процедур. Такие аудиты и проверки должны охватывать все сектора атомной отрасли: руководство станции и энергокомпании, так же как и соответствующие правительственные организации, особенно персонал независимого регулирующего органа. Совершенно очевидно, что высокий уровень культуры безопасности и высокое качество управления безопасностью могут быть достигнуты только, если во всех секторах атомной отрасли работают профессионалы с соответствующим опытом и подготовкой, в достаточном количестве, которые критически относятся к своей деятельности, наделены необходимыми полномочиями, финансовыми и другими ресурсами.

Особое внимание к культуре безопасности и качеству управления безопасностью необходимо, но этого может быть не достаточно. Руководство МАГАТЭ по фундаментальным принципам безопасности, включающее культуру безопасности и качество управления безопасностью, предлагает более всесторонний подход. Оно распространяется как на правительство, включая регулирующий орган, так и на эксплуатирующую организацию¹².

Должна быть подтверждена приверженность к критическому отношению не только на словах, но и на деле, тем самым обеспечивая непрерывное повышение уровня безопасности. В настоящее время основное внимание сконцентрировано на последствиях событий, типа имевших место на Фукусиме с тяжелым повреждением активной зоны. Однако, все серьезные аварии стали следствием серии ошибок и событий, корни которых лежали в рутинном проектировании и эксплуатации. Таким образом, необходимо продолжить углубленный анализ таких рутинных операций и разработать меры, эффективно предотвращающие развитие незначительных ошибок в тяжелые аварии. Возможно, для лучшего понимания воздействия организаций и сообществ на развитие и поддержание культуры безопасности потребуются дополнительные научные исследования.

События на Фукусиме являются хорошей иллюстрацией тому, что во множестве энергокомпаний и правительственных организаций, вовлеченных в процесс производства электроэнергии на АЭС, для своевременного принятия трудных и критических управленческих решений в непредвиденных обстоятельствах необходимо знать не только "что" и "как", но и "почему". Для обеспечения наличия таких компетенций во всех странах с атомной энергетикой государства-поставщики атомно-энергетического оборудования должны создавать в странах-реципиентах центры подготовки специалистов-ядерщиков и персонала для энергокомпаний и

¹² "Фундаментальные принципы безопасности", Серия документов МАГАТЭ по основам безопасности, SF-1, 2006. См. также "Базовые принципы безопасности для атомных электростанций" 75-INSAG-3 Rev. 1, INSAG-12, Отчет Международной консультативной группы по ядерной безопасности (ИНСАГ), октябрь 1999 г.

правительственных организаций. Цель состоит в подготовке ключевых лидеров, способных принимать решения в экстремальных ситуациях.

Национальные ядерные институты, включая органы регулирования ядерной безопасности, должны отчитываться за результаты своей деятельности и быть прозрачными в вопросах ядерной безопасности с тем, чтобы получать и заслуживать доверие общества. Национальные органы регулирования ядерной безопасности во всех странах должны быть независимы в принятии решений по ядерной безопасности, обладать необходимой компетенцией, ресурсами и полномочиями.

7. Пути укрепления международного режима (ядерной) безопасности

Как отмечено в нашем предыдущем документе "Никогда больше", безопасность атомной энергетики выходит за национальные границы. После должного обсуждения необходимо определить и внедрить дополнительные меры по укреплению международного режима ядерной безопасности, будет ли это в рамках Конвенции по ядерной безопасности, МАГАТЭ, региональных органов, таких как ЕС или организаций атомной промышленности, таких как ВАО АЭС. Принципиальным вопросом должен стать характер мер, способных наиболее эффективно обеспечить высокий уровень ядерной безопасности во всем мире.

После Фукусимы следует вернуться к рассмотрению целесообразности введения юридически-обязательных международных стандартов безопасности. Очевидно, что они должны быть основаны на международном соглашении или конвенции для стран-участниц. Однако, такие стандарты обычно отвечают минимальному уровню требований, поскольку международные переговоры по юридически-обязательным нормам после сложного и продолжительного процесса имеют тенденцию заканчиваться выработкой "наименьшего общего знаменателя". Они также часто приводят к самоуспокоенности достигнутым уровнем, что противоречит стремлению к совершенству как основного элемента высокой культуры безопасности и качества управления безопасностью. Поэтому мы считаем, что такие обязательные "минимальные требования" должны быть дополнены набором стандартов, представляющих "наилучшую международную практику", которые были продемонстрированы как разумно-достижимые и которые должны периодически пересматриваться независимой группой международно-признанных экспертов по ядерной безопасности.

Мы приходим к выводу, что наиболее эффективный путь к соблюдению таких обязательных международных стандартов обеспечат независимые национальные регулирующие органы, наделенные необходимыми компетенциями и полномочиями. Мы полагаем, что независимые национальные регуляторы с полномочиями принуждения, такими как наложение штрафа и ограничений на эксплуатацию, более эффективны, чем создание международного агентства с эквивалентными полномочиями. Таким образом, мы считаем, что вместо создания международного регулирующего органа следует укреплять действующую систему международных партнерских проверок. Мы также рекомендуем провести анализ сложившихся подходов к проведению международных партнерских проверок с тем, чтобы повысить их эффективность в выявлении недостатков и инициировании принятия эффективных корректирующих мер.

Национальные власти: регулирующие органы, энергокомпании и поставщики ядерного оборудования должны играть свою роль в обеспечении ядерной безопасности в каждой стране. Аварии на Три Майл Айленд, в Чернобыле и на Фукусиме произошли благодаря ошибкам в национальных системах и не могут рассматриваться как внутренне присущие ядерной технологии. Они демонстрируют трудность освоения новой технологии и подчеркивают необходимость извлечения всех возможных уроков из такого дорогостоящего опыта. Они также иллюстрируют необходимость для регуляторов, владельцев и операторов станций смотреть глубже формального соблюдения установленных требований, честно, постоянно, и открыто выявлять предвестники маловероятных обстоятельств, способных поставить под угрозу безопасность их станций. Наравне с владельцами и операторами АЭС, деятельность национальных регулирующих органов должна также быть предметом международных партнерских проверок.

Международные партнерские проверки должны стать обязательными в рамках того же международного соглашения, которое должно ввести юридически обязательные стандарты безопасности. В центре международных партнерских проверок должно быть соблюдение обязательных стандартов, как атомной промышленностью, так и органами регулирования ядерной безопасности во всех странах-участницах такого соглашения. Основные выводы и рекомендации международных проверок, равно как и корректирующие меры, разработанные проверяемыми организациями, должны быть доступны общественности для создания стимулов к внедрению мер повышения безопасности и роста доверия общественности, которое зависит от открытости¹³. По аналогии, могли бы быть организованы многонациональные независимые группы экспертов для проверки степени следования «лучшей международной практике». Решения о степени придания гласности результатов таких проверок на соответствие «лучшим практикам» следует принять после определения процесса их проведения с должным учетом важности открытости в вопросах ядерной безопасности и эффективности частного консультационного процесса. Следует рассмотреть и другие возможности мотивации обеспечения ядерной безопасности, в том числе по линии страхования ущерба АЭС и гражданской ответственности оператора в случае аварии.

Как было отмечено в нашем первом документе, необходимо разработать требования к новым странам, встающим на путь развития атомной энергетики, и инкорпорировать их в международный режим ядерной безопасности. Такие страны должны продемонстрировать способность поддерживать высокие стандарты ядерной и физической безопасности, а также ядерного нераспространения в течение всего срока действия их ядерно-энергетических программ.

8. Необходимость совершенствования информирования средств информации и общественности о тяжести аварий

Применение Международной шкалы ядерных событий (INES) к аварии на Фукусиме не достигло своей основной цели, а именно, предоставление точной и понятной публичной информации о тяжести аварии. Мы полагаем, что необходимо проанализировать и, возможно, пересмотреть шкалу INES с тем, чтобы общественность могла в будущем получать более качественную информацию о

¹³ Более того, региональные органы такие, как ЕС могут захотеть использовать механизмы юридического принуждения, зафиксированные в их базовых договорах.

31 мая 2011 года

возможных последствиях для здоровья в случае возможного выброса радиоактивности.

Более того, необходимо повышать требования к квалификации персонала, доводящего до общественности информацию о воздействии аварийных выбросов радиации с тем, чтобы население получало корректную и легко-понятную информацию, а также объективные разъяснения соотношения таких опасностей с другими опасностями для здоровья.

Следующие эксперты содействовали подготовке настоящего документа и согласны с его содержанием для публикации:

Адольф Биркхофер	Германия	Почетный профессор Технического университета в Мюнхене; бывший член и председатель ИНСАГ; бывший председатель Комиссии по реакторной безопасности Германии; бывший председатель Комиссии по безопасности ядерных установок АЯЭ ОЭСР
Августин Алонсо	Испания	Почетный профессор Технического университета в Мадриде; бывший член ИНСАГ; бывший директор и коммисионер органа ядерного регулирования Испании; вице-председатель Комитета по безопасности ядерных установок АЯЭ ОЭСР
Владимир Асмолов	Российская Федерация	Бывший заместитель министра по атомной энергии Российской Федерации, бывший координационный директор Курчатовского института, действующий член ИНСАГ, первый заместитель генерального директора ОАО "Концерн "Росэнергоатом"; избранный председатель ВАО АЭС
Кун Мо Чунг	Республика Корея	Бывший член ИНСАГ; бывший министр по науке и технике, бывший президент Корейской академии по науке и технике; бывший президент Генеральной конференции МАГАТЭ и вице-председатель Мирового энергетического совета
Сэм Харбисон	Великобритания	Бывший член ИНСАГ и генеральный инспектор Инспектората ядерных установок Великобритании (НИ)
Ларс Хегберг	Швеция	Бывший член ИНСАГ и генеральный директор Инспектората по безопасности атомной энергетики Швеции (SKI); бывший председатель Руководящего комитета АЯЭ ОЭСР
Анил Какодкар	Индия	Бывший член ИНСАГ; бывший председатель Комиссии по атомной энергии Индии

Георгий Копчинский	Украина	Бывший руководитель Департамента атомной энергетики и промышленности Совета министров СССР, бывший заместитель председателя Государственного комитета Украины по ядерной и радиационной безопасности
Юкка Лааксонен	Финляндия	Вице-председатель ИНСАГ; генеральный директор Органа регулирования ядерной и радиационной безопасности Финляндии (СТУК); председатель Западно-европейской ассоциации органов регулирования ядерной безопасности (WENRA); бывший председатель Комитета по ядерному регулированию АЯЭ ОЭСР
Роджер Мэтсон	США	Бывший директор по безопасности реакторных систем и руководитель РГ по извлечению уроков из аварии на ТМ1-2 Комиссии по ядерному регулированию США (NRC), сопредседатель РГ ИНСАГ-3
Виктор Мурогов	Российская Федерация	Профессор Национального исследовательского ядерного университета (НИЯУ МИФИ), директор Российской ассоциации по ядерной науке и образованию; бывший директор Физико-энергетического института (ФЭИ) и заместитель генерального директора МАГАТЭ по ядерной энергии
Николай Пономарев-Степной	Российская Федерация	Член Российской академии наук (РАН), бывший заместитель директора Российского национального центра (РНЦ) «Курчатовский Институт»
Виктор Сидоренко	Российская Федерация	Член-корреспондент РАН; бывший член ИНСАГ; бывший заместитель директора РНЦ "Курчатовский институт"; бывший заместитель председателя Государственного комитета СССР по надзору за безопасным ведением работ в атомной энергетике и заместитель министра Министерства по атомной энергии СССР и России
М.Р.Шринивасан	Индия	Член Комиссии по атомной энергии (КАЭ) Индии; бывший председатель КАЭ Индии, бывший председатель Корпорации атомной энергетики Индии
Николай Штейнберг	Украина	Бывший член Консультативной группы по ядерной энергии при Генеральном директоре МАГАТЭ; бывший главный инженер Чернобыльской АЭС; бывший заместитель председателя Государственного комитета СССР по надзору за безопасным ведением работ в атомной энергетике; бывший председатель Государственного комитета Украины по

31 мая 2011 года

		ядерной и радиационной безопасности и заместитель министра энергетики и топлива Украины
Ашок Тадани	США	Бывший член ИНСАГ; бывший председатель Комитета по безопасности ядерных установок АЯЭ ОЭСР; бывший директор Офиса исследований Комиссии по ядерному регулированию (NRC) США
Юргис Вилемас	Литва	Член Академии наук Литвы, бывший директор Литовского института энергии