

Атомэкспо
Москва, 4 июня 2012 г.

Работа операторов глазами Регулятора

Юкка Лааксонен
Вице-Президент
Русатом Оверсиз

Предшествующая профессиональная деятельность докладчика в качестве сотрудника регулирующего органа

Ушел на пенсию с должности Генерального Директора STUK в феврале текущего года.

Проработал в надзоре за ядерными объектами 38 лет – последние 15 лет в должности главного руководителя в Финляндии.

- 1981-82г.г., в течение 14 месяцев в КЯР, США
- 1987-89г.г., в течение двух лет в МАГАТЭ

Много международных обязанностей, среди которых

- 1999-2007г.г., Председатель CNRA - Комиссии по надзорной деятельности в ядерной отрасли (одной из постоянно действующих Комиссий ОЭСР/АЯЭ)
- 2009-2011г.г., Председатель WENRA - Ассоциации западно-европейских органов надзора за ядерной безопасностью

Содержание

- Общие ожидания надзорных органов относительно отношения и поведения операторов
- Наблюдения за тем, как соблюдались эти ожидания до аварии на АЭС Фукусима
- Наблюдения после аварии на АЭС Фукусима

Принцип непрерывного улучшения (1)

Конвенция по ядерной безопасности (CNS) четко устанавливает обязанности операторов

Конвенция по ядерной безопасности, принятая в 1994 году, является одним и единственным документом, имеющим юридическую силу в области ядерной безопасности во всех странах, эксплуатирующих АЭС.

Статья 9 : «Каждый участник договора должен обеспечить, чтобы основная ответственность за безопасность ядерной установки возлагалась на держателя соответствующей лицензии и должен принять надлежащие меры для обеспечения того, чтобы каждый такой держатель лицензии соблюдал свою ответственность».

Статья 10 требует осуществление стратегий, которые отдают надлежащий приоритет ядерной безопасности.

Статья 19 подчеркивает важность анализа опыта эксплуатации и требует, чтобы полученные результаты и сделанные выводы действительно использовались.

Принцип непрерывного улучшения (2)

На региональном уровне, Директива Европейского Союза, выпущенная в 2009 году, была ратифицирована по законодательству всех стран ЕС – в соответствии с Конвенцией по ядерной безопасности.

Статья 6, Держатели лицензий: «Государства-участники должны обеспечить, чтобы действующая национальная инфраструктура требовала от держателей лицензий, под контролем компетентного надзорного органа, регулярной оценки, проверки и непрерывного повышения, насколько это разумно достижимо, ядерной безопасности своих ядерных установок систематическим и контролируемым образом».

Подтверждает, что руководители национальных органов по надзору за ядерной безопасностью европейских стран, члены WENRA, уже в 2005 году договорились о нижеследующем : «мы обязуемся непрерывно повышать уровень ядерной безопасности в наших странах».

Принцип непрерывного улучшения (3)

Акцент на важность непрерывного повышения, как безопасности АЭС, так и эффективности деятельности надзорного органа не был равно очевидным в странах за пределами Европы.

Однако, после аварии на АЭС Фукусима, идея о непрерывном улучшении, по-видимому, находит признание в более широком масштабе.

Мой вывод по недавно состоявшимся международным дискуссиям среди надзорных органов:

Самоуспокоенность недопустима, ни один оператор не должен заявлять, что им достигнут такой достаточный уровень ядерной безопасности, который не требует никаких усилий, направленных на его повышение.

Высокий уровень безопасности – краеугольный камень для рентабельного производства ядерной энергии (1)

Во многих странах есть атомные электростанции, которые демонстрируют прекрасные эксплуатационные результаты.

Эти АЭС имеют указанные ниже признаки успешной эксплуатации:

- конкурентоспособные производственные издержки,
- наличие электроэнергии тогда, когда она необходима,
- отсутствие вредного воздействия на окружающую среду,
- низкие дозы облучения персонала,
- не часто происходящие аномальные события, отсутствие значительных производственных потерь,
- низкая степень риска возникновения аварий, который воспринимается таким же образом и широкими слоями населения.

Высокий уровень безопасности – краеугольный камень для рентабельного производства ядерной энергии(2)

Правильная структура затрат успешно функционирующей АЭС обеспечивает покрытие не только прямых затрат на эксплуатацию, техобслуживание, ремонт, топливо и обращение с отходами.

Соответствующие финансовые средства должны быть также предусмотрены в ежегодных бюджетах на:

- регулярную модернизацию оборудования,
- модификации для повышения безопасности,
- обеспечение надлежащего уровня знаний и квалификации персонала и
- исследования в области безопасности для поддержания и совершенствования базы знаний.

Высокий уровень безопасности – краеугольный камень для рентабельного производства ядерной энергии(3)

Финансирование всех долгосрочных затрат обеспечивается без угрозы для конкурентоспособности, в случае, если оператором создана эффективная система обратной связи:

- **Неизменно высокий коэффициент использования установленной мощности позволяет делать соответствующие инвестиции в обеспечение безопасной и надежной эксплуатации.**

Как показывает опыт работы многих АЭС, стремление к хорошим показателям деятельности, в долгосрочной перспективе, всегда лучше, чем краткосрочная экономия, полученная за счет сокращения расходов на техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию.

Высокий уровень безопасности – краеугольный камень для рентабельного производства ядерной энергии(4)

Для безопасного и рентабельного производства необходима хорошая практика управления. Такая практика должна включать:

- мотивирование каждого работника к ответственному отношению к работе с установкой для себя целей по качеству и с профессиональной гордостью,
- тщательное планирование и составление детализированных графиков плановых остановов, опирающихся на предварительную тренировку по проведению наиболее ответственных работ,
- непрерывная и неустанная разработка методов, процедур для выполнения работ и развитие квалификации персонала и
- поддержание широкого спектра технических знаний и мастерства в эксплуатирующей организации.

Культура Безопасности должна проявляться в повседневной деятельности (1)

АЭС с высокой культурой безопасности имеют следующие характеристики:

- Меры, принимаемые операторами, отражают их осознание конечной ответственности за безопасность.
- Самоочевидно стремление к совершенству, а не просто к выполнению нормативных правил.
- Операторы устанавливают свои собственные стандарты эффективности для работ, которые, на их взгляд, являются более важными для обеспечения надежной и, следовательно, безопасной эксплуатации.
- Стремление к совершенству также означает, что оператор имеет стабильную инвестиционную программу, направленную на:
 - поддержание состояния станционного оборудования, как минимум, на том же уровне, как и тот, на котором оно находилось после первого пуска,
 - повышение надежности и безопасности

Культура Безопасности должна проявляться в повседневной деятельности (2)

Безопасность и качество должны иметь более высокий приоритет, чем затраты и график. Данный посыл от руководства операторов должен быть очень четким и должен передаваться на все уровни организации, а также всем подрядным предприятиям, работающим для оператора.

Действия и поступки руководства должны соответствовать этому послылу.

Критическими моментами, демонстрирующими реальное отношение руководства, являются ситуации, когда

- возникла проблема, и необходимо принять решение, продолжать ли или безотлагательно остановить производство и устранить проблему;
- из опыта эксплуатации или исследований были получены новые уроки по рискам: нужно ли принимать меры по оценке рисков на собственной станции и, возможно, выполнять корректирующие мероприятия?

Надзорные Органы отметили существенные различия в инвестициях в безопасность (1)

Международные экспертные проверки предоставили возможность сравнить как надзорные стратегии, так и стратегии операторов в разных странах.

МАГАТЭ организует

- Миссии OSART на АЭС с 1982 года
- Миссии IRRS для оценки деятельности национальных надзорных органов, начиная с конца 1990-х г.г.

В этом году была проведена обширная европейская экспертная проверка как часть целевых повторных оценок безопасности («стресс-тесты»), которые состоялись после аварии на АЭС Фукусима.

Я участвовал в ряде таких проверок и отметил значительные отличия между странами и АЭС.

Надзорные Органы отметили существенные различия в инвестициях в безопасность (2)

Как я отметил выше, стратегия, которая распространяется WENRA в Европе и осуществление которой, в настоящее время, требуется также Европейской Директивой по ядерной безопасности, - это непрерывное повышение ядерной безопасности.

Однако, последовательная реализация данной стратегии еще не обеспечена повсеместно, на уровне АЭС во всех европейских странах.

Надзорные органы отметили существенные различия в инвестициях в безопасность (3)

Некоторые операторы в Европе приняли упреждающие меры по повышению безопасности своих АЭС еще в 1980-е годы. В качестве основы для повышения безопасности некоторые операторы использовали свои «живые» ВАБы, в которых всегда приводится список «десятки основных» рисков, которые можно ликвидировать или сделать менее значимыми.

Другие операторы предпринимают меры только когда всему миру становится известно о каких-либо крупных событиях, вызывающих необходимость в корректирующих мерах.

В недавнем отчете по европейским «стресс-тестам» указаны области, в которых некоторые операторы выполнили крупные мероприятия по модернизации АЭС, тогда как другие не занимались всерьез решением тех же проблем безопасности.

Авария на АЭС Фукусима повлияла на подходы и стратегии операторов, и я надеюсь теперь увидеть более гармонизованный подход во всей Европе.

Надзорные органы отметили существенные различия в инвестициях в безопасность(4)

В России недостатки в системах безопасности действующих установок были признаны уже после аварии на Чернобыльской АЭС, и это подтолкнуло к планированию масштабных программ модернизации на всех АЭС.

Планирование российских программ повышения безопасности нашло поддержку в МАГАТЭ, которое организовало в начале 1990-х годов несколько миссий по анализу проектов на российских АЭС.

После этих миссий результаты обобщили и составили отчеты МАГАТЭ, которые часто называют «книгами проблем», отдельно по каждому типу АЭС, совместными усилиями российских и международных специалистов.

Надзорные органы отметили существенные различия в инвестициях в безопасность(5)

В «книгах проблем» МАГАТЭ даны практические рекомендации по повышению безопасности для АЭС типа ВВЭР и РБМК в разных странах.

Реализация мероприятий по повышению безопасности в России проводилась в конце 1990-х годов, когда экономическая ситуация на АЭС существенно улучшилась, и могли быть профинансированы необходимые инвестиции.

Атмосфера непрерывного совершенствования преобладала на российских АЭС до наших дней, что я наблюдал на миссиях по оценке безопасности, которые я проводил вместе с моими финскими коллегами и российскими надзорными органами на АЭС, расположенных вблизи нашей общей границы.

Надзорные органы отметили существенные различия в инвестициях в безопасность(6)

Что касается ситуации в США, стратегический вопрос о том, требовать ли поддержания или непрерывного повышения безопасности, обсуждался в течение многих лет между регулирующими органами в связи с сотрудничеством ОЭСР/АЯЭ.

В Кратком описании Отчета миссии IRRS, которая в октябре 2010 г. проверяла нормативные документы КЯР США для действующих реакторов, выражено общее мнение международной команды: *«В КЯР всегда было сильное стремление к непрерывному совершенствованию в своей работе, и они успешно достигали своих целей. В работе атомных станций также проявляются улучшения, демонстрируемые более высокими эксплуатационными показателями и снижением профилей риска. Однако существуют признаки того, что владельцы лицензий не принимали таких предупредительных добровольных мер по модернизации систем, конструкций и оборудования с использованием передовых технологий, как операторы во многих зарубежных странах, для повышения безопасности.»*

В своей речи на заключительном совещании в роли руководителя команды IRRS я спросил: «Какие могут быть рычаги у КЯР для стимулирования принятия предупредительных мер владельцами лицензий?»

Надзорные органы отметили существенные различия в инвестициях в безопасность(7)

Что касается Японии, на миссиях МАГАТЭ еще до аварии на АЭС Фукусима отмечалось, что японцы строили и эксплуатировали атомные станции в основном в соответствии с моделью США.

В отношении сейсмических факторов опасности во время строительства первых АЭС в Японии в США существовала прочная нормативная база, и как следствие, и японские атомные станции строились на основе надежного сейсмического проекта с большими запасами безопасности.

С другой стороны, в рисках, учтенных при проектировании АЭС в США, не выделялись факторы риска конкретных площадок АЭС, такие как цунами, которые являются намного более серьезными для Японии.

Представляется также, что на этапе эксплуатации японские операторы не проводили модернизации, выходящей за рамки скромных изменений, выполненных в США на аналогичных АЭС.

Кажется, Фукусима изменила отношение операторов (1)

Авария на АЭС Фукусима стала тяжелым ударом для всех нас, кто работает в атомной энергетике.

Однако обнадеживает то, что люди, принимающие политические решения, и широкая общественность не утратили веры в наши обещания по обеспечению безопасности.

Радует также то, что многие операторы всего мира четко выразили свое желание сделать свои станции еще безопаснее, чем они есть сегодня.

Кажется, Фукусима изменила отношение операторов (2)

Переоценки безопасности, аналогичные европейским «стресс-тестам», были проведены во всех странах, эксплуатирующих АЭС, и при этом было наработано много идей по средствам повышения безопасности.

Инновационное мышление многих операторов показало, что мы еще не исчерпали всех средств повышения безопасности атомной энергетики, причем, с разумными расходами.

В этом процессе не нужно было ждать появления нормативных требований, поскольку операторы лучше знают свои установки, и именно они лучше всего знают, что можно усовершенствовать.

Кажется, Фукусима изменила отношение операторов (3)

В Европе «стресс-тесты» были проведены в апреле

- отчеты по партнерским проверкам в конкретных странах общедоступны на вебсайте www.ensreg.eu
- в этих отчетах приводятся различные примеры инициатив, проявленных европейскими операторами.

Некоторые из мероприятий уже находятся в стадии реализации

- многие проекты повышения безопасности фактически были начаты до аварии на АЭС Фукусима.

Хотя многие мероприятия адаптированы к конкретным станциям, в отчетах по партнерским проверкам в разных странах дается хороший обзор общих тенденций, а также приводятся конкретные идеи для рассмотрения на каждой станции.

Кажется, Фукусима изменила отношение операторов (4)

Операторы в других странах начали проводить мероприятия по повышению безопасности, более ли менее аналогичные европейским, однако я не могу привести все хорошие примеры в данной презентации.

Однако я хотел бы подчеркнуть здесь амбициозную работу, проводимую сейчас в Японии отраслевыми организациями и станциями в рамках совместного проекта, который координирует Японский ядерно-технологический институт (JANTI). Итоговый отчет, выпущенный 3 апреля, размещен на вебсайте www.gengikyo.jp/english/, в нем четко демонстрируется очень ответственное отношение отраслевых организаций и операторов Японии.

Кажется, Фукусима изменила отношение операторов (5)

Проект JANTI начался с оценки развития аварии на всех четырех разрушенных энергоблоках.

По результатам оценки аварии они провели системный анализ дерева отказов, чтобы понять, что пошло не так, и где ход аварии можно было повернуть по-другому, если бы имелись соответствующие системы, ресурсы или планы противоаварийных действий.

Далее они определили направления тщательного инженерно-технического исследования. Не удивительно, что среди них были

- Подготовка к землетрясениям и цунами (природным рискам)
- Подготовка источников электроснабжения
- Реагирование на потерю конечного поглотителя тепла
- Контрмеры против водорода
- Подготовка к чрезвычайным ситуациям

Кажется, Фукусима изменила отношение операторов (5)

По каждому из этих направлений рабочая группа JANТИ детально исследовала от пяти до десяти тем и выработала потенциальные контрмеры для способов предотвращения соответствующих отказов.

Эти перспективные контрмеры выходили за рамки нормативных требований, и дали хороший «список неотложных дел» для анализа, разработки и возможной реализации.

- теперь у японских операторов есть надежная основа для рассмотрения потенциальных мер повышения безопасности

В исследовании рассматривалось даже потенциальное сочетание событий, которые не произошли, но были возможны: крупный пожар в связи с затоплением, землетрясением или цунами.

Надзорные органы охотно поддерживают идеи Постфукусимской комиссии ВАО АЭС (1)

Как я уже отмечал ранее, после аварии на Чернобыльской АЭС международными экспертами был проведен глубокий анализ АЭС, построенных по советским проектам, и программа систематического повышения безопасности была основана на его результатах.

Мы должны признать, что аналогичная программа была бы также важна и для всех других АЭС.

Надзорные органы охотно поддерживают идеи Постфукусимской комиссии ВАО АЭС(2)

Я понял, что сейчас предлагается расширить объем программ ВАО АЭС, и будущие проверки будут также включать защитные меры и установки для противоаварийных действий и ликвидации последствий аварий, а также реализацию фундаментальных проектных основ обеспечения безопасности.

Это важный и хороший шаг, который я охотно поддерживаю.

Заключение

Авария на АЭС Фукусима еще раз показала серьезные факторы опасности, связанные с использованием атомной энергии. Однако решительные действия операторов и отраслевых организаций атомной энергетики повысили уверенность в том, что безопасность может быть обеспечена даже в ситуациях яростного и неожиданного поведения природы.

Операторы получили важные уроки, и теперь намного лучше подготовлены к неожиданным событиям, чем до этой аварии.