

Краткий обзор аварии на острове Три Мили

Дж.Р.Корей

Еще слишком рано делать определенные выводы о значении последних событий в Харрисберге. Однако, я думаю, можно высказать ряд предварительных замечаний и сделать некоторые первые выводы. С этой целью я поставлю ряд конкретных вопросов и попытаюсь ответить на них.

1. Что произошло на острове Три Мили?

Ответ. Ряд очевидных ошибок и неисправностей в работе оборудования в сочетании с некоторыми сомнительными показаниями приборов привели к потере охладителя реактора, перегреву активной зоны, повреждению топлива (но, вероятно, не к его расплавлению) и вызвали ограниченные утечки радиоактивных благородных газов и йода за пределы станции.

2. Что известно о водородном пузыре?

Ответ. Водород образовался в первую очередь в результате реакции между цирконием и водой, что не является неожиданным в случае перегрева активной зоны. Опасности взрыва пузыря внутри корпуса реактора никогда не возникало, поскольку там не было кислорода. Существовала возможность небольших локализованных взрывов или хлопков водорода внутри защитного здания за пределами корпуса реактора, но опасность значительных последствий по всей вероятности мала, потому что сила таких хлопков была гораздо меньше той, которая предусматривалась при проектировании защитного здания.

3. Не утверждала ли Комиссия по регулированию ядерной деятельности (КРЯД) противоположное, то есть что пузырь может взорваться?

Ответ. Да, члены Комиссии утверждали это. Хотя они признали свою ошибку, это признание не получило большой огласки. В результате доверие общественности по отношению к ядерной энергетике серьезно подорвано.

4. Признают ли члены КРЯД, что их мнение относительно пузыря было ошибочным?

Ответ. Да.

10 апреля председатель КРЯД Джозеф М.Хендри, давая показания сенатской подкомиссии по регулированию ядерной деятельности, сказал сенатору Питу Доменици: "Тревога относительно возможности образования воспламеняющейся смеси оказалась неуместной".

Согласно информационному бюллетеню Ассоциации компаний США, заинтересованных в развитии атомной энергетике, от апреля 1979 года, Хендри объяснил, что

Г-н Корей является вице-президентом "Коммонуэлт Эдисон компани".

КРЯД потребовалось двое суток, прежде чем ее анализы показали, что "там совсем не присутствовал кислород или если и был, то его было очень немного".

Бюллетень Ассоциации компаний США, заинтересованных в развитии атомной энергетики, сообщил, что Доменици назвал "очень серьезным" то, что КРЯД "сообщала о возможности самого худшего, когда лишь анализ, должный анализ факта, представил бы все происходящее в другом свете", на что Хендри согласно сообщению Ассоциации компаний США, заинтересованных в развитии атомной энергетике, ответил: "Я не думаю, что это КРЯД — а кто именно, я не знаю — распространяет такого рода сообщения, о которых вы говорите, потому что, оглядываясь назад, все это сейчас представляется весьма запутанным".

Спустя три недели "Вошингтон пост" от 2 мая 1979 года задала Роджеру Мэттсону, директору Отдела систем безопасности КРЯД США, вопрос, действительно ли неполная информация родила ложную тревогу относительно возможности взрыва водородного, который разрушил бы защитное здание. Мэттсон подчеркнул, что "никогда не существовало никакой угрозы взрыва водорода такой большой силы. Мы неправильно сформулировали наши вопросы персоналу, в результате чего получилась эта очень горькая пилюля".

В тот же самый день "Атланта конститьюшн" сообщила по этому поводу следующее: "Сотрудник Комиссии по регулированию ядерной деятельности США заявил во вторник, что Агентству не следовало сообщать об опасности взрыва водородного пузыря, который образовался в прошлом месяце внутри вышедшего из строя ядерного реактора на острове Три Мили".

"Нас запутали", — сказал Роджер Мэттсон, директор Отдела системы безопасности Комиссии по регулированию ядерной деятельности.

"Но специалисты КРЯД, — сказал он, — на протяжении 36 часов не представляли себе, что не было никакой опасности".

"Тревога была совершенно необоснованной. Никогда не существовало никакой опасности взрыва водорода, скопившегося в этом пузыре", — сказал Мэттсон.

"Это была печальная ошибка ... она родилась среди персонала".

Ни в одном из вышеупомянутых сообщений факты не изложены так, как они того заслуживали. Действительно, некоторые из средств информации полностью прекратили давать сообщения по этому вопросу. И фактически ни один из органов не заявил публично о том, что на протяжении почти всего критического периода многочисленные эксперты, в том числе и находящиеся на месте, уверяли государственных служащих в том, что не существует никакой опасности взрыва внутри реактора. Эти заверения были даны вскоре после того, как эксперты узнали о беспокойстве по этому поводу точнее, в воскресенье 1 - го апреля.

5. Чему был равен максимальный уровень радиации в окрестностях острова Три Мили?

Ответ. Согласно сообщению Комиссии по регулированию ядерной деятельности США, максимальное общее увеличение радиации, измеренное на уровне земли в непосредственной близости от станции, было менее 100 миллибэр. Если бы даже кто-нибудь и находился непосредственно около станции по 24 часа в сутки на протяжении всей недели, то он получил бы дозу облучения, приблизительно равную той, на которую годовая фоновая радиация в Денвере или Манхэттене превышает фоновую радиацию в Бостоне или Чикаго.

6. Какую дозу радиации получило население в среднем?

Ответ. Согласно показаниям секретаря Калифано, с которыми он выступил перед Сенатской комиссией 3 мая, менее двух миллибэр на человека. Давая показания, Калифано отметил, что уровень радиации вдвое превысил предыдущие оценки. Эта часть его выступления, вынесенная в заголовки, облетела весь мир. Но ясного представления о степени радиоактивного облучения не было. Он сказал, что 2 000 000 человек, живущих в радиусе 50 миль от острова Три Мили, получили в целом 3500 человеко-бэр. В среднем это составляет 1,7 миллибэр на человека в районе Харрисберга, что приблизительно равно дополнительному фоновому облучению, которое получает каждую неделю житель Манхэттена или Денвера в сравнении, скажем, с жителями Бостона, Чикаго или Харрисберга.

Согласно сообщению газеты "Чикаго Сан-таймс" от 4 мая, сенатор Джон Х. Глэнн, председатель Сенатской подкомиссии по государственным вопросам, "отметил тот факт, что даже 1,7 миллибэр — это ничтожная доза радиации в сравнении с той, которую обычно получает ежегодно большинство жителей США от естественного фона и медицинских рентгеновских аппаратов".

"Это весьма обнадеживающий факт, — сказал Глэнн, — который, возможно, поможет людям не потерять рассудок".

Сообщая о заявлении секретаря Калифано, большинство средств информации специально сделало акцент на увеличении предварительной оценки радиации в два раза, с 0,9 миллибэр до 1,7 миллибэр на человека, и на возможности того, что по крайней мере один человек, а может быть и более, умрет от рака, но не упомянули о замечании сенатора Глэнна. Однако в своем сообщении от 4 мая относительно слушания в сенате "Чикаго Трибюн" отметила тот факт, что из тех, кто живет в радиусе 50 миль от острова Три Мили*, от рака по естественным причинам скончаются примерно 325 тысяч человек.

7. Как обстоит дело со служащими компании по производству электроэнергии, которая владеет островом Три Мили?

Ответ. Двенадцать из них получили дозу от 2 до 3 бэр; трое получили дозу от 3 до 4 бэр. В соответствии с правилами КРЯД максимальной допустимой дозой является доза в 3 бэр в квартал или среднегодовая доза в 5 бэр.

8. Тем не менее, не является ли авария на острове Три Мили самым серьезным за все время радиоактивным выбросом из действующего реактора?

Ответ. Нет. Радиоактивный выброс в октябре 1957 года, последовавший за аварией в Уиндскейле, в Северной Англии, был гораздо более значительным, чем на острове Три Мили.

* Заключение относительно одной дополнительной смерти от рака вытекает из применения оценки облучения в 3500 человеко-бэр, которая основана на формуле Агентства США по защите окружающей среды, согласно которой радиоактивное облучение населения может выразиться в одном фатальном исходе от рака при каждом дополнительном увеличении радиации по сравнению с фоном приблизительно на 5000 человеко-бэр. Многие считают, что эта формула является слишком осторожной. Действительно, 2 000 000 человек, живущих в радиусе 50 миль от острова Три Мили, уже подвергаются гораздо большей фоновой радиации — около 200 000 человеко-бэр ежегодно — и эта цифра 200 000, в свою очередь, значительно меньше — возможно, на 100 000 человеко-бэр — ежегодной фоновой дозы, которую получает за год такое же число жителей Манхэттена благодаря радиации естественного происхождения из-за большой концентрации гранита, цемента и кирпича.

Пламя в графитовой активной зоне реактора в Уиндскейле не затухало на протяжении нескольких дней. Радиоактивные выпадения, зарегистрированные в некоторой части молока коров, находившихся в близлежащем районе, показали уровни радиоактивности в период производства молока, равные 800 000 пикокюри на литр – в 40 000 раз выше уровней, отмеченных на острове Три Мили.

По мнению д-ра Джона Рундо из Аргоннской национальной лаборатории, последствия аварии на острове Три Мили для окружающей среды были значительно меньшими, чем в случае аварии в Уиндскейле. (Д-р Рундо находился в Уиндскейле во время аварии 1957 года или вскоре после того, как она произошла).

Даже на расстоянии 100 миль, в Лидсе, уровень радиоактивности в молоке 16 октября, то есть неделю спустя после аварии, составлял около 40 000 пикокюри на литр. В результате выпадения на землю радиоактивных осадков в Лидсе на 10% повысилась также фоновая радиация.

В противоположность этому, по сообщению КРЯД, на острове Три Мили к 4 мая 1979 года не было выявлено заметной радиоактивности в пробах почвы или воды, взятых поблизости от АЭС. Здесь обнаружены следы радиоактивного йода в молоке, но только 20 пикокюри на литр, что значительно ниже уровня радиоактивности в 12 000 пикокюри на литр, рекомендованного Управлением по пищевым продуктам и медицинским препаратам.

9. Произойдет ли еще такая авария, как на острове Три Мили?

Ответ. Я сомневаюсь в этом, но это возможно.

10. Была ли "Коммонуэлт Эдисон компани" потрясена аварией на острове Три Мили?

Ответ. Конечно. Во-первых, все мы огорчены самой аварией. Во-вторых, мы потрясены тем, что можно назвать излишней чувствительностью средств информации и различных государственных учреждений в отсутствие верной информации. В-третьих, мы хотим извлечь, по возможности, наилучший урок из того, что произошло на острове Три Мили, с целью уменьшения вероятности и последствий другого подобного происшествия.

11. Какие уроки Вы ожидаете извлечь из аварии на острове Три Мили?

Ответ. Возможно, еще слишком рано делать общие выводы, прежде чем различные органы, проводящие расследование, смогут проанализировать и оценить то, что произошло. Тем не менее без опасения впасть в ошибку, можно, вероятно, сделать ряд предварительных замечаний, таких, как следующие.

А. Авария на острове Три Мили дала возможность опробовать на практике системы безопасности реакторов.

Несмотря на все ошибки и случаи неправильного срабатывания, защитные системы реактора на острове Три Мили оказались в высшей степени надежными, они выдержали много ударов и, хотя топливо было сильно испорчено, корпус реактора и вторая защитная оболочка остались целыми. Серьезной опасности катастрофической аварии никогда не существовало.

В. Мы в "Коммонуэлт Эдисон компани" надеемся, что в конечном итоге авария на острове Три Мили сыграет свою положительную роль.

Непосредственным результатом аварии явились сомнения и замедление развития ядерной энергетики. Ее вторым результатом было стимулирование широкой дискуссии по вопросу выбора вида энергии. Однако в долгосрочном плане она должна помочь всем нам, как общественности в целом, так и техническому сообществу, объективно рассмотреть стоящие перед нами проблемы энергоснабжения.

Авария на острове Три Мили не повлияла на нашу позицию в области энергетики. Нефть кончается, и в ближайшие двадцать или тридцать лет мы должны будем полагаться, в первую очередь, на уголь и ядерную энергию.

Первоначальной реакцией на аварию на острове Три Мили было требование моратория на ядерную энергетику и широкой дискуссии по вопросам выбора вида энергии.

Такая дискуссия часто заканчивается горячим призывом продолжать поиск новых альтернатив, что в общем хорошо. Однако, как и поиск чаши Грааля, подобные попытки не предлагают немедленного решения вопроса высоких цен на бензин, нехватки жидкого топлива и возможного экономического спада в случае сокращения промышленного производства из-за нехватки энергии. Таким образом, наши дискуссии

по вопросам энергетической политики должны в конечном счете привести к нелегкому выбору, который с неохотой и часто в силу необходимости вынуждены делать страны. Мы, возможно, увидим, что авария на острове Три Мили является именно тем случаем, который заставляет всех нас сделать этот нелегкий выбор — и продолжать осуществление единственных в данное время вариантов: уголь и ядерная энергия.

С. Авария на острове Три Мили преподала несколько нетехнических уроков, помимо ставших предметом широкого обсуждения, из которых надо сделать выводы.

i) Основную роль играет хорошая подготовка операторов атомных реакторов и частая их переаттестация. Это означает, что существующие программы подготовки почти наверняка должны быть изменены. Вероятно, больший упор нужно делать на устранение относительно небольших нарушений нормальной работы, для того чтобы избежать их перерастание в крупные аварии, а не на концентрацию внимания на чрезвычайно редких случаях.

ii) Методы регулирования нуждаются в пересмотре. Постоянная разработка новых и усовершенствованных операций управления требует роста творческого воображения и гибкости как со стороны операторов, так и со стороны регулирующих органов, готовности принимать усовершенствования и меньшего упора на процедурные требования (такие, как внесение записи о запираании или отпираании входной двери), которые не имеют никакого отношения к управлению АЭС, но из-за полного отсутствия гибкости могут случайно отвлечь от имеющих основное значение вопросов безопасности.

iii) Неисправная работа АЭС может создать значительный финансовый риск. Компенсация потерь энергии будет стоить компании по снабжению электроэнергией свыше 20 000 000 долл. в месяц. В связи с этим стоит подумать о какой-то форме страхования по распределению риска. Сейчас я возглавляю специальный комитет, который изучает возможность осуществления подобного страхования для владельцев и лиц, отвечающих за эксплуатацию АЭС в США.

iv) Финансовый риск, связанный с постоянной необходимостью осуществлять тщательный контроль за управлением, указывает на то, что АЭС должны эксплуатировать солидные организации, полностью отвечающие за управление, осуществление которого поручается хорошо подготовленному персоналу с использованием наиболее точных методов контроля.

v) Возросшее понимание финансового риска может явиться самым значительным сдерживающим средством для развития ядерной энергетики в связи с аварией на острове Три Мили.

vi) Для ядерной энергетики международные стандарты также крайне необходимы, как и национальные стандарты. Мы должны быть уверены в том, что владельцы и лица, отвечающие за эксплуатацию АЭС во всем мире, являются квалифицированными, хорошо подготовленными и компетентными, то есть отвечают общепринятым международным требованиям. Применяемые должным образом такие требования могут также служить примером в борьбе с распространением оружия.

D. Слишком рано делать всеобъемлющие выводы из аварии на острове Три Мили — слишком рано выносить окончательные суждения.

Непосредственным результатом этого эпизода явилось появление в избытке широких обобщений и выводов — вначале на основе многочисленных редакционных комментариев, написанных армией репортеров, которым помешала нехватка правдивой информации, затем со стороны всевозможных лиц, которые хотели бы использовать аварию на острове Три Мили в качестве обоснования новых направлений в энергетической политике.

Хотя мне хотелось бы сказать, что, когда все успокоится, мы обнаружим, что потенциальная опасность была значительно преувеличена, я склоняюсь к тому, чтобы не торопиться делать какие-либо общие выводы об аварии. Я не знаю, куда могут завести нас дискуссии, порожденные аварией на острове Три Мили, но у меня складывается такое впечатление, что до настоящего времени эти дискуссии в США были менее эмоциональными и оживленными, чем в Европе.

Я также не склонен комментировать то воздействие, которое авария на острове Три Мили окажет на расходы по финансированию предприятий по производству электроэнергии в будущем. Это покажет только время. Деятельность регулирующих комиссий, конечно, будет важным фактором при определении долгосрочной позиции, которую займут инвесторы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прискорбно, что по поводу аварии на острове Три Мили было так много истерической дезинформации.

Прискорбно, что государственные служащие ошибочно предположили, что водородный пузырь, образовавшийся внутри корпуса реактора, может взорваться.

Прискорбно, что признанию КРЯД своей ошибки по этому поводу было уделено так мало внимания и что высказанные 3 мая сенатором Гленном замечания относительно малой дозы радиоактивного облучения не получили широкой огласки.

Особенно прискорбно то, что в век быстрого приобретения мудрости, многие из нас были вынуждены делать поспешные выводы, а затем, как человек, приходящий в

себя после ночной попойки, вынужден с приходом утра признать свои ошибки и оценить, например, какова же в действительности была опасность аварии на острове Три Мили.

Когда я впервые прочитал книгу А. Е. Хаусмана "Парень из Шропшира", меня поразило, что, проснувшись после ночи, проведенной в городе, Теренс смог признать свои ошибки, которые он совершил ночью;

"Зачем увидел утреннее небо:

О-хо-хо, сказка оказалась сплошной ложью;

Мир — это был все тот же старый мир,

Я был я, промокший до нитки,

И ничего теперь не оставалось делать,

Как начать игру снова".

Сможем ли мы все быть такими же восприимчивыми, как Теренс, и такими же скромными в оценке того, что произошло в Харрисберге. Ведь в случае неправильной оценки этой аварии мы потеряем гораздо больше, чем узел с мокрой одеждой.

Некоторые хотели бы, чтобы мы воспользовались первой же истерией по этому поводу в качестве предлога для того, чтобы отвергнуть технологию, дающую свободному миру энергию, эквивалентную почти миллиарду баррелей нефти в год. Как сказал западногерманский канцлер Шмидт, отказ от ядерной технологии может означать, что выгоды от использования ядерной энергии будут потеряны для будущего.

В заключение позвольте мне сказать, что мы в "Коммонуэлт Эдисон компани" знаем, что авария на острове Три Мили может замедлить развитие ядерной энергетики, но мы также знаем, что она не оправдывает отказ от ядерной энергетики. Мы тверды в своем намерении уменьшить использование нефти для производства электроэнергии и мы будем продолжать развивать в разумной комбинации производство электроэнергии путем сжигания ядерного топлива и угля.