

БЕЗОПАСНЫЙ АТОМ —

КУЛЬТУРНЫЙ
АТОМ

Н

В кануне 30-летия аварии на Чернобыльской АЭС мы встретились с одним из тех, кто возглавил тогда работы по ликвидации последствий катастрофы. Сегодня член-корреспондент РАН **Виктор Алексеевич Сидоренко** — советник директора НИЦ «Курчатовский институт».

— **Виктор Алексеевич, приближается годовщина аварии на ЧАЭС...**

— Я хотел бы начать с того, что мне такая постановка вопроса не кажется правильной. Если говорить о дате, достойной широкого освещения, это должно быть 30 ноября — день ввода в строй уникального технического сооружения «Укрытие» («саркофага»). По сути, это день окончания полугодовой эпопеи ликвидации последствий катастрофы. Авария на ЧАЭС — великая трагедия, а не великое событие. В качестве аналогии: мы же отмечаем День Победы в Великой Отечественной войне, а не день нападения фашистов на СССР.

В ликвидации участвовало огромное количество людей, прежде всего солдат. Здесь, как и на войне, они, рискуя жизнью, выполнили задание. И все достойны награды. Нужно изменить меру государственного обозначения, значимость события и отмечать именно результат, когда мы смогли остановить трагедию. Наша государственная система в тот период давала возможность быстро всех мобилизовать и эффективно организовать работу. Другая система не смогла бы так сделать. Пример с Фукусимой — наглядное тому подтверждение.

Дорога к реактору

— **Виктор Алексеевич, вы изначально занимались исследовательскими материаловедческими реакторами МР?**

— Не совсем. Когда я пришел в ЛИПАН (нынешний НИЦ «Курчатовский институт»), меня определили на должность старшего лаборанта на реактор



Вид на ЧАЭС сверху, 1987 г.



Фото из архива НИЦ «Курчатовский институт»: пуск третьего энергоблока Нововоронежской АЭС

МР. Он создавался как база для разработки других проектов — транспортных и энергетических установок. Год я там проработал оператором, до этого там же делал дипломный проект, связанный с разработкой ядерной энергетической установки на определенном технологическом направлении. К нему я должен был спроектировать петлю — испытательную установку для реактора МР, которая позволяла бы проводить научные исследования. Поэтому правильнее будет сказать, что я начал работать на реакторе. Потом стали более четко организовываться группы по разработке разных энергетических систем, в том числе для флота и атомной энергетики. Они уже отпочковались от тех групп, в которых мы защищали дипломы.

— **Вы пришли к реакторам водо-водяным?**

— Наша группа начинала не с водо-водяных. Мы проверяли различные варианты: очень глубоко и долго работали над графитовым реактором с газовым охлаждением. Довольно сильно

продвинулись в этом направлении, даже уже было готово решение о его сооружении, но потом этот проект был отложен.

Уже в дальнейшем Игорь Васильевич Курчатов остановился на водо-водяной технологии. Несколькими годами раньше она была выбрана из многих возможных для атомного флота. При увеличении единичной мощности она была пригодна для энергетического гражданского применения. И вот эта линия продлилась на всю мою жизнь. Уже в 1955 г. мы разработали техническое задание для реактора ВВЭР для гражданской атомной электростанции.

— **Первой станцией на ВВЭР была Нововоронежская?**

— Да, я с самого начала участвовал в ее разработке и руководил там энергопуском. Когда отмечали мой 70-летний юбилей, я настоял, чтобы эта цифра даже не называлась. Я считал так, что прожил 35 лет до пуска первого блока Нововоронежской станции и 35 лет после пуска. Нововоронежская станция — определяющее событие в нашей энергетике и в моей жизни.

Ровно в четыре утра...

— **Вы обратили особое внимание на безопасность ядерных реакторов еще до чернобыльской аварии. У вас было какое-то предчувствие?**

— Специфическая особенность ядерного процесса — излучение, рождающееся двумя путями: либо как прямое излучение в процессе реакции, либо как накопление радиоактивных продуктов. С ними нужно было бороться.

То, что вопросам безопасности нужно уделить первейшее внимание, стало ясно уже в процессе проектирования и разработки реакторов. Когда

я защищал кандидатскую диссертацию, выбрал тему «Безопасность». Дело дошло до докторской — снова выбрал ту же тему.

Когда атомная энергетика стала быстро развиваться как отрасль, стало ясно, что вопрос безопасности требует внимательного и системного подхода к себе. Не индивидуального, а именно системного: просто так, поштучно, не обеспечишь безопасность на каждом объекте. Нужно, чтобы сама система была построена так, чтобы она гарантировала безопасность.

Я и мои сподвижники стали говорить, что нужно создать систему, должен быть государственный надзор. Правительство с этим согласилось, был создан государственный комитет по надзору за безопасной работой в атомной энергетике на уровне министерства. Дальше уже сработала



Член-корреспондент РАН
Виктор Алексеевич Сидоренко

схема Курчатова. Игорь Васильевич всегда говорил, что работу должны делать те, кто ее предлагает, — это было его железное правило. И меня поставили создавать такую систему государственного надзора в атомной отрасли. В чиновничьем кресле я проработал 12 лет, пока не убедился, что все, что мог, сделал. Только после этого вернулся в Курчатовский институт.

— В 1986 г. вы были первым заместителем председателя Госатомэнергонадзора СССР. Как для вас началось 26 апреля?

— Была суббота, я должен был читать лекцию по курсу безопасности в МЭИ. В четыре часа утра мне звонит Михаил Петрович Алексеев — заместитель, отвечающий за надзор по безопасности эксплуатации. Говорит: «С Чернобыльской станции звонили, мы туда выезжаем. Там какие-то хлопки». Невинное такое слово — «хлопки». Я отвечаю: «Хорошо, я сейчас еду к девяти на лекции, а после главк». Прочитал лекцию, приехал. А там уже команда,

которая пытается разобраться из Москвы, что же произошло на ЧАЭС. Информация оттуда идет, мягко выражаясь, чепуховая: что там какие-то хлопки. То ли водород взорвался, то ли еще что-то. Ничего себе хлопки — в это время реактор уже взорвался! Тем не менее даже на месте трудно было смириться с этой мыслью, хотя они видели масштабы происшествия. Видели, но настолько были ошарашены, что не могли этого осознать. Постепенно масштаб стал ясен нам — сторонним наблюдателям из Москвы, и аварийной группе, приехавшей туда утром. В четыре часа ее туда отправили на самолете. Вот как узнавали мы — постепенно.

— Когда вы в первый раз туда приехали, что увидели?

— Наш самолет правительственной комиссии сел на аэродроме в Жулянах. Дальше мы должны были лететь на вертолете, но началась дикая гроза, вертолет не выпустили, и мы поехали на машинах. Когда подъезжали к станции, в семь вечера, увидели зарево пожара над площадкой, что явно не соответствовало тому, что мы ожидали увидеть. Ситуация стала ясна уже через час-другой, когда познакомились с проведенными измерениями и почувствовали их динамику. 26 апреля в 11 часов вечера уже было принято очевидное решение, что нужно эвакуировать Припять. Набрали в Киеве тысячу автобусов, пригнали, и к двум часам население уже можно было вывозить. Все сделали вовремя — с той скоростью, с какой это было возможно. В другом государстве этого бы не получилось. Часто слышу упреки: мол, почему не отменили первомайскую демонстрацию в Киеве? Но радиационных оснований для этого

не было, а вот если бы ее отменили, могла возникнуть очень серьезная паника. И не только в Киеве.

— Исходя из конструкции реакторов, такой аварии можно было избежать?

— Я несколько лет работал в INSAG, группе советников генерального директора МАГАТЭ по безопасности. Мы разбирали как раз этот вопрос: насколько эта авария была закономерной. В ходе многолетней работы родилось понятие «культура безопасности», которое потом вошло в общую практику. Так вот, на момент аварии было почти полное отсутствие культуры безопасности в атомной отрасли. Ну и человеческий фактор работников самой ЧАЭС сыграл здесь свою роль. Но это опять-таки от отсутствия культуры безопасности.

— Но почему это отсутствие проявилось только в 1986 г.?

— Дело в том, что атомные объекты существовали в рамках военного ведомства — Средмаша. Внутренняя дисциплина, обязательность

выполнения, жесткая схема организации, свойственная Средмашу как оборонному ведомству, компенсировали прорехи недопонимания и отсутствия культуры безопасности эксплуатации ядерных технологий. Но затем отрасль передала в Минэнерго, а там — вольготность гражданского ведомства. Свобода действий, свобода принятия решений: «Я делаю то, что целесообразно», а культурой безопасности и не пахнет. Там этой технологией не владели, не могли применить компенсирующие факторы, которые срабатывали в другом ведомстве.

Культура безопасности — вопрос глобальный, уровня МАГАТЭ. Ее можно определить как приоритет обеспечения безопасности, обуславливающий поведение всех участников и организацию всех работ при использовании ядерной техноло-

Дальше уже пошла линия, связанная с той самой недостаточной культурой безопасности. Пишем письмо: «Нужно срочно ликвидировать опасное свойство». Главк передает это главному конструктору, тот отвечает: «Мы про этот дефект знаем, планируем впоследствии его ликвидировать». Знали, планировали когда-нибудь устранить, но не успели.

— Но сам процесс ликвидации можно было провести аккуратнее, чтобы минимизировать последствия?

— С самого начала характер аварии был неясен. Лишь по каким-то внешним признакам можно было предположить, что разрушено, где горит, что именно горит и т.д. Команда в Москве во главе с президентом АН СССР, директором ИАЭ академиком А.П. Александровым в процессе мозгового



В машинном зале АЭС



В реакторном зале АЭС

гии — от разработки проекта и конструирования оборудования, сооружения, эксплуатации, управления всеми процессами до принятия решений, в том числе и на уровне власти.

Мы, Институт атомной энергии (ИАЭ), как организация научного руководства, ответственная за принципиальные решения по реактору, столкнулись с тем, что решения, реализованные на первых блоках этого типа реакторов, РБМК, имеют дефект. На Игналинской станции прямо во время эксплуатации заметили противоестественное поведение системы регулирования. Она должна при аварийных ситуациях останавливать реактор, что обеспечивается введением поглощающих стержней. Оказалось, что в процессе их движения идет разгон — небольшой, но идет. Наши специалисты просчитали, что причина разгона в особенности конструкции. Если она проявится полностью, то может случиться авария, что потом и произошло на ЧАЭС.

штурма, исходя из общих соображений, предлагала, что нужно сделать. Мы работали в правительственной комиссии, в состав которой вошли все административные сотрудники — от КГБ до профсоюзов. Из специалистов-ядерщиков там были только заместитель министра Минсредмаша А.Г. Мешков и я как представитель Госатомнадзора.

— Почему вы, а не его председатель?

— Он лежал в больнице после операции. От Александра пришла рекомендация попытаться с вертолета засыпать опасные места доломитом. Вертолетчиков мобилизовали, всего 10% упало куда надо, что уже хорошо, потому что взяло на себя большое количество активности из поврежденной активной зоны. Появились «слоновые ноги» расплавленной массы, которые скоро застыли. Было много и других мероприятий. Главной опасностью считали то, что расплавленная зона проникнет в грунт и дальше в Припять и Днепр. Этого,

к счастью, не случилось. Под реактором мы сделали специальную ловушку для топлива, чтобы в случае, если оно расплавится, не ушло в почву. Тогда это оказалось излишней мерой, а сейчас такие ловушки есть на всех современных АЭС. Хочу напомнить, что около 600 моих коллег-курчатовцев в той или иной степени принимали участие в ликвидации аварии.

— А с другими ядерными реакторами после аварии что сделали?

— Изменения в конструкции, о которых мы говорили, были внесены сразу на все реакторы чернобыльского типа РБМК. Для этого они были остановлены. Дальше по аналогии мы искали, не наблюдается ли подобный дефект в реакторах ВВЭР. Это уже была моя забота. Надо было проследить за внедрением мероприятий по безопасности на всех станциях СССР.

Последствия

— Насколько сильно ударила чернобыльская авария по ядерной энергетике?

— Колоссально ударила. Во многих странах развитие ядерной энергетике затормозилось, но там в основном ограничились реконструкцией действующих АЭС.

Особенно потрясла чернобыльская авария развитие атомной энергетике у нас в стране. Конечно, и распад СССР этому способствовал. Было остановлено проектирование 40 блоков! Завод «Атоммаш», к тому времени вышедший на технологические мощности по восемь реакторов в год, передали в частные руки. Попытались перепрофилировать это уникальное предприятие на производство не свойственного ему оборудования. Только сейчас «Атоммаш» восстанавливает свои технологические возможности; после 30 лет перерыва они наконец сделали первый корпус реактора ВВЭР-1200 для Белорусской АЭС.

— Часто приходится слышать совершенно противоположные мнения о последствиях чернобыльской аварии.

— Это самый тяжелый вопрос. В тот период, да и в последующие, последствия были колоссально политически обезображены, использовались идеологически, в том числе перед развалом Союза. Помимо этого они базировались и на неустойчивости научной общественности. Ведь сначала были сформулированы очень разумные, научно взвешенные пределы допустимого облучения, которые влияли на зону противоаварийных мероприятий. Во главе этой научно обоснованной части стояли два академика: Л.А. Ильин от медицины и Ю.А. Израэль от гидрометеорологии. Была установлена максимальная доза для принятия решения о переселении: 25 бэр за год. Затем эту концепцию опротестовали как негуманную, и пошла совершенная политика на факторе ограничительной дозы и причисления

АЭС на стадии строительства



к опасной зоне. В результате довели до двухбэрной концепции и далее до других абсурдных решений. Но этот абсурд продолжает работать. Как результат — огромное число людей, которых выселили с совершенно безопасных территорий.

Число непосредственно умерших во время и сразу после катастрофы — 31. Косвенно пострадавших — около 200. Остальные статистические показатели трудно отделить от случаев смертности по другим причинам. Ведь была приглашена комиссия МАГАТЭ, есть множество томов результатов ее работы по радиационным последствиям аварии. Их выводы пытались доносить до населения, но оно уже взвинчено, не может воспринимать информацию адекватно. Радиофобия искусственно раздувалась в том числе.

— Насколько серьезные выводы сделала атомная энергетика из аварии?

— Более чем серьезные. МАГАТЭ провело огромную работу, и в 1990 г. ввели в действие два основных документа, ставшие основой новой концепции безопасности, учитывая уроки тяжелых аварий на АЭС «Три-Майл-Айленд» и ЧАЭС.

У нас в стране были серьезно пересмотрены принципы работы атомной промышленности, ужесточены требования к работе технических систем на АЭС, персонала.

Была развернута работа по изучению тяжелых аварий, по созданию нового поколения атомных станций, устраняющих опасные последствия возможных тяжелых аварий. Вообще, эксперименты по поведению твэлов в аварийных условиях при высоких выгораниях начались под руководством Курчатовского института еще в 1983 г. После аварии на ЧАЭС вплотную занялись тяжелыми авариями с разрушением активной зоны. В нашем институте были созданы специальные установки по изучению таких процессов. Вместе



Блочный щит управления АЭС

с Курчатовским институтом работали как российские, так и зарубежные институты. Полтора десятка стран участвовали в этих работах. В академии наук был создан Институт безопасного развития атомной энергетике. Без преувеличения уникальные установки и беспрецедентные результаты по проекту «Расплав» еще раз доказали высокий научный уровень коллектива Курчатовского института, здесь роль курчатовцев трудно переоценить. Огромный комплекс работ провели с нашими коллегами из США, Германии, Франции. Накопленная база знаний уже сегодня обеспечивает ожидаемую гарантию безопасности ядерных реакторов. Вошло в практику целое направление, методология — вероятностный анализ безопасности (ВАБ), который определяет слабые места на каждой конкретной АЭС. Разработаны меры по защите АЭС от любых внешних воздействий — от падения самолета до теракта, что сейчас, увы, особенно актуально.

Один из важнейших — человеческий фактор, причем как со знаком плюс, так и минус. Человек может одновременно и спровоцировать аварию, и найти выход из самой кризисной, непредсказуемой ситуации. Конечно, если он имеет соответствующую квалификацию, скорость реакций, интуицию, — все это очень важно! Эта та самая культура безопасности, о которой уже говорили.

У нас в стране есть устойчивая концепция безопасности развития атомной энергетике, она планомерно реализуется. «Росэнергоатом» как эксплуатирующая организация регулярно докладывает, что происходит на станциях, в том числе по внедрению культуры безопасности по всем аспектам эксплуатации на АЭС. Их можно только похвалить. Правда, что касается общественного восприятия, улучшения происходят очень медленно.

Крайне важно просвещать население, оно должно быть грамотным, тогда им будет труднее

манипулировать, раздуть радиофобию. Для отрасли очень важно признание того продукта, который она производит.

— Есть ли альтернатива ядерной энергетике? Может, постараться обойтись без нее?

— В свое время была эйфория от развернувшихся перспектив атомной энергетике: мы все обеспечим во всех отраслях, во всех сферах, хочешь — в самолете, хочешь — под водой в космосе, в энергетике — пожалуйста. Потом поняли, что ситуация значительно сложнее.

Для атомной энергетике нужно искать свою нишу. Появляются неэнергоёмкие технологии, перестраивается промышленность. Ситуация меняется. В этом смысле атомная энергетика уже не может так широко себя позиционировать, и все это поняли. И они активно ищут надежную нишу. Неизбежно присутствие ядерного топлива в общем энергобалансе страны и в мире.

Важный фактор — атомная энергетика толерантна к месту расположения. Например, небольшую АЭС можно поставить в отдаленных районах, куда сложно подвозить в больших объемах органическое топливо. У нас есть огромная потребность в локальном, распределенном энергообеспечении. Там где нет сетей, нужно искать решение по локальному энергообеспечению. Для таких регионов атомная энергетика — самая подходящая. Но требования к культуре безопасности в этом направлении только возрастают. ■

Беседовал Валерий Чумаков

СПРАВКА

Виктор Алексеевич Сидоренко

- Член-корреспондент РАН.
- Прошел путь от старшего лаборанта до директора отделения ядерных реакторов Лаборатории измерительных приборов АН СССР (сейчас НИЦ «Курчатовский институт»).
- Осуществлял разработку и научное руководство пуском и освоением проектной мощности первого энергоблока Нововоронежской АЭС и других АЭС с реакторами ВВЭР.
- С 1983 г. — первый заместитель председателя Госатомнадзора СССР, затем Госпроматомнадзора СССР.
- С 1989 г. — первый заместитель министра атомной энергетике и промышленности СССР, с 1993 г. — заместитель министра России по атомной энергетике.
- С 1997 г. — директор по научному развитию РНЦ «Курчатовский институт»
- В настоящее время — советник директора НИЦ «Курчатовский институт»
- Дважды лауреат Государственной премии СССР.