



**Валерий
Легасов**

**Авария на ЧАЭС
и атомная
энергетика СССР**



Annotation

Перед вами сборник воспоминаний, скомпилированный редакцией «Скепсиса» из многочисленных интернет-публикаций расшифровок аудиозаписей с голоса академика Легасова. Ядерный химик Валерий Алексеевич Легасов, один из руководителей Курчатовского атомного института, с первых дней аварии был на ЧАЭС в составе научной комиссии, неоднократно подвергая свою жизнь и здоровье опасности: он вернулся в столицу СССР только под сильным давлением медиков, проведя на месте более 4 месяцев вместо разрешённых двух недель.

Остро чувствуя личную ответственность за произошедшую катастрофу, Легасов посчитал своим долгом озвучить её причины, которые, по его убеждению, лежали не только в ошибках при строительстве и эксплуатации конкретно чернобыльского реактора, но и во всём развитии советской атомной индустрии начиная с конца 50-х — начала 60-х годов. 27 апреля 1988 года, во вторую годовщину катастрофы на ЧАЭС, академик был найден повешенным в своём рабочем кабинете. Что бы ни было причиной его смерти — всё то же чувство личной ответственности или давление советской номенклатуры (правительственной и академической), которой встали поперёк горла его выступления и комментарии; — что бы ни руководило им в попытке составить как можно более полную картину произошедшего (иногда в качестве мотива называют карьерные моменты), — воспоминания и рассуждения Легасова являются ценнейшим источником для изучения чернобыльской аварии и ядерной безопасности вообще. Это особенно актуально сейчас, когда, через четверть века после Чернобыля, ещё более ясно, что без разумно организованного получения ядерного топлива человечество не сможет существовать.

В. А. Легасов о себе Воспоминания о ходе ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в 1986 г. О научной работе в области атомной энергетики Причины, приведшие к Чернобыльской аварии и следствия, из неё вытекающие.

[Наброски к статье об атомной энергетике СССР для В.М. Новикова, В.Ф. Дёмина, В.К. Сухоручкина]
Интервью Алесю Адамовичу

Авария на ЧАЭС и атомная энергетика СССР

В. А. Легасов о себе

Начало научной деятельности

Я окончил инженерно-физико-химический факультет Московского химико-технологического института им. Менделеева. Этот факультет готовил специалистов, главным образом исследователей, которые должны были работать в области атомной промышленности, то есть уметь разделять изотопы, уметь работать с радиоактивными веществами, уметь из руды добывать уран, доводить его до нужных кондиций, делать из него ядерное топливо, уметь перерабатывать ядерное топливо, уже побывавшее в реакторе, содержащее мощную радиоактивную компоненту, с тем, чтобы выделить из него полезные продукты и отделить опасные и вредные компоненты, суметь их как-то компактировать, захоронить так, чтобы они не могли нанести вреда человеку, а какую-то часть радиоактивных источников использовать для народного хозяйства, медицины, может быть. Вот группа решений специальных вопросов, которым я был обучен.

Затем я дипломировался в Курчатовском институте в области переработки ядерного горючего. Академик Кикоев пытался оставить меня в аспирантуре, потому что ему понравилась моя дипломная работа, но мы с товарищами договорились какое-то время поработать на одном из заводов атомной промышленности, чтобы иметь какие-то практические навыки в той области, которая потом станет предметом наших исследований. Я и был агитатором за эту идею, а потому принять предложение об аспирантуре не мог, и уехал в Томск. В один из закрытых наших городов, где пришлось участвовать в пуске одного из радиохимических заводов. Это было очень интересно. Живой период вхождения в практику молодого человека. Работал около двух лет я на этом заводе, а потом меня вытащили с согласия партийной организации (коммунистом я был уже с институтских времен) для обучения в аспирантуре в том же Курчатовском институте.

Кандидатские экзамены, под воздействием своего друга и товарища Владимира Дмитриевича Климова, который там же работал, я сдал в Томском политехническом институте и с ними уехал для выполнения кандидатской работы. Первая моя кандидатская работа — мне предложили заняться проблемой такого газофазного реактора, который в качестве горючего содержал бы газообразный гексохлорид урана, проблемой взаимодействия при высоких температурах гексохлорида урана с конструкционными материалами. И я, получив много данных, написал большой отчет, который мог бы быть основой диссертационной работы, а, может быть, это была и готовая диссертационная работа.

Но в это время мой товарищ, аспирант Виктор Константинович Попов, сообщил мне о том, что в Канаде профессором Барбитом сделана великолепная, поражающее воображение химиков работа по получению истинного соединения ксенона (одного из благородных газов). Это сообщение захватило мое воображение, и всю свою последующую профессиональную работу я посвятил синтезу с помощью различных физических методов таких необычных соединений, которые являлись бы мощными

окислителями, обладали целым рядом необычных свойств, которыми я с удовольствием занимался и на базе которых можно было построить целый ряд технологических процессов.

В этом плане и шла моя профессиональная деятельность, которая создала для меня возможность защитить последовательно кандидатскую, потом докторскую диссертации, затем, при развитии этих работ, их оценка была произведена при выборах меня в Академию наук. Научная часть работ была оценена Государственной премией Советского Союза. Прикладная часть оценена Ленинской премией. Такой была моя собственная профессиональная деятельность, к которой мне удалось привлечь интереснейших молодых людей, они до сих пор развивают эту интереснейшую область химической физики, из которой, я уверен, произойдут очень многие важные для практики, для познавательного процесса события.

Успешная деятельность в этой области обратила на себя внимание директора института, и он приблизил меня к себе, сделал заместителем директора института. Научные функции ограничивались моими собственными научными работами. По распределению обязанностей, которые у нас в дирекции существовали, да и существуют до сих пор, за мной было записано: задача химической физики, радиохимической физики и использование ядерных и плазменных источников для технологических целей. Вот круг тех профессиональных дел, которыми я занимался.

О работе в Институте

Когда Анатолия Петровича Александрова избрали Президентом АН СССР, он сделал меня первым заместителем директора института, доверив большой круг вопросов по управлению институтом, но никак не изменил моей научной ответственности. Не появилось новых тем, за которые я бы отвечал.

По-прежнему за крупнейшую часть деятельности Института — физику плазмы и управляемый термоядерный синтез — отвечал полностью Евгений Павлович Велихов. За лазерную технику стал отвечать Вячеслав Дмитриевич Письменный. За вопросы ядерной физики, ее специальных прикладных применений отвечал умный и талантливый человек — Лев Петрович Феокистов. У Анатолия Петровича был заместитель по атомной энергетике — сначала Евгений Петрович Рязанцев, до него директором отделения ядерных реакторов работал Виктор Алексеевич Сидоренко, сейчас Пономарёв-Степной является первым заместителем директора по атомной энергетике, которые занимались реакторостроением.

Я, конечно, вращаясь в этом кругу, выбрал свою задачу. Мне было интересно, какая доля атомной энергетики и по каким причинам должна присутствовать в Советской энергетике. Мне удалось организовать такие системные исследования, какого типа станции должны строиться по целевому назначению; как они должны быть разумно использованы; должны ли они только электроэнергию производить или должны производить и другие энергоносители, в частности, водород. Вот водородная энергетика стала областью моего пристального внимания. Все это были необычные какие-то вопросы, дополняющие атомную энергетику.

Поскольку Анатолий Петрович сам-то был реакторщиком, создателем и участником создания многих реакторов, то ему-то я был нужен не как реакторщик, а как человек, который со стороны может дать какие-то необычные советы, найти нетривиальные решения, но все эти решения и советы касались не конструкции реакторов, чем я никогда не занимался, а касались возможных областей использования всех тех компонент, которые содержатся в ядерном реакторе.

Поскольку вопросы безопасности атомной энергетики наиболее остры в разных сферах международного общественного мнения, мне было просто интересно сопоставить те реальные опасности, те реальные угрозы, которые несёт в себе атомная энергетика, с угрозами других энергетических систем. Вот этим я тоже с увлечением занимался, главным образом выясняя опасности других, альтернативных атомной энергетике источников энергии.

Вот, примерно, тот круг вопросов, которыми мне профессионально приходилось заниматься. Ну, и помогать Анатолию Петровичу, в активной форме, учитывая его занятость в Академии наук, делами управления Институтом: планированием работы Института, некоторым планированием его работы; много я пытался создать таких элементов, которые бы институт объединяли: общий Курчатовский Совет, общепитутский семинар, выпуск различных изданий, которые ложились бы на стол научных сотрудников по их заказам, чтобы они могли быстро получать новинки из своих областей; — пытался как-то организовать такие возможности для сопоставления различных точек зрения, различных подходов к общезначимым, энергетическим проблемам. Этим я занимался довольно много и с увлечением.

Что касается физики и техники реакторов, то это была запретная для меня область, как по собственному образованию, так и по табу, которое было наложено Анатолием Петровичем Александровым и его подчинёнными, работающими в этой области. Они не очень любили вмешательства в свои профессиональные дела посторонних лиц.

Помню, как однажды Лев Петрович Феокистов, только начавший работать в нашем институте, пытался проанализировать концептуально вопросы более надежного реактора, более интересного реактора, который бы исключал (тогда эта проблема волновала) наработки таких делящихся материалов, которые могли бы быть из реактора изъяты и использованы в ядерном оружии. Но его предложения были встречены в штыки. Равно как и предложения пришедшего в Институт Виктора Владимировича Орлова о новом, более безопасном типе реактора. Они как-то не воспринимались сложившейся «реакторной» общественностью.

Поскольку административной властью над этим подразделением я не обладал, но, в общем-то понимал многие конкретные детали того, что происходит. И хотя беспокойство за то, что начал предлагать среде реакторщиков инженерный, а не физический подход к решению проблем, у меня было, как-то существенно изменить эту картину я, естественно, не мог.

А у Анатолия Петровича была такая по-человечески понятная и даже привлекательная черта, а именно — опора на людей, с которыми он много лет проработал. Вот он как-то доверился определенным людям, занятым флотскими аппаратами, занятыми станционными аппаратами, специальными аппаратами, и очень не любил появления там новых лиц, которые могли бы как-то беспокоить его или заставлять сомневаться в ранее принятых решениях. Вот так примерно дело и шло. И в научном плане я выбрал для себя интересную область, о которой я уже сказал, — химическая физика, связанная с созданием необычных веществ, созданием систем, которые позволяли бы получать водород тем или иным способом, привязать к ядерным источникам места получения водорода и с увлечением, с привлечением внешних организаций занимался этой областью.

Занимала она в Институте весьма малую долю, как в денежном, так и в человеческом отношениях. Люди там были активные, интересные, много предлагали таких необычных решений, которые вызывали дискуссии, поэтому складывалось впечатление, что этому уделяется достаточно большое внимание, а на самом деле это была активность новых людей, пришедших в новую отрасль. А ресурсы — в виде зданий, сотрудников, финансирования, — шедшие на эту область, они, конечно, были совершенно не соизмеримы с теми затратами, которые шли на... [затерта запись]

1986—1988 г.

Воспоминания о ходе ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в 1986 г.

Хронология событий апреля — начала мая 1986-го года

В жизни бы не подумал, что в том возрасте, в котором я сейчас нахожусь, — а я только что пережил своё пятидесятилетие, — мне придётся обратиться, по существу, к мемуарной какой-то части, причем части трагической, во многом запутанной и непонятной.

Но произошли такие события, такого масштаба, с участием людей противоречивых интересов, были ошибки и победы, удачи и неудачи, и столько есть различных толкований того, что произошло и как произошло, — что, наверное, в какой-то степени мой долг — рассказать, о чём я знаю, как понимаю произошедшие события.

26 апреля 1986 года была суббота, прекрасный день, и я раздумывал: отправиться ли мне в университет на свою кафедру, чтобы кое-что там доделать; или, может, на всё наплевать и уехать с Маргаритой Михайловной — моей женой и другом — отдохнуть куда-нибудь; или явиться на партийно-хозяйственный актив, который был назначен на десять утра в министерстве, которому принадлежит Институт атомной энергии им. Курчатова. Но, естественно, по складу своего характера, по многолетней воспитанной привычке, я вызвал машину и поехал на партийно-хозяйственный актив.

Перед его началом я услышал, что на Чернобыльской атомной станции произошла какая-то неприятная авария. Сообщил мне об этом начальник 16 Главного управления Николай Иванович Ермаков. Именно в подчинении этого Главка и этого человека находился наш Институт. Сообщил он об этом как-то достаточно спокойно, хотя и с досадой.

Начался доклад министра Славского Ефима Павловича. Доклад был, честно говоря, надоевшим, стандартным. Мы все уже привыкли к тому, как этот престарелый, но в демагогии весьма активный человек громким уверенным голосом в течение часа излагает, как у нас в ведомстве всё замечательно и прекрасно. Все показатели хороши в его изложении: самые хорошие совхозы, самые хорошие предприятия, все плановые задания мы выполняем... Ну и в общем это всё носило характер таких победных реляций.

В отдельных точках, которые того заслуживали, он останавливался и ругал кого-то из руководителей или специалистов либо за то, что где-то был высокий травматизм, либо за какие-то финансовые упущения, либо за какую-то конкретную, технически не точную операцию, проведённую в том или ином месте многочисленного нашего министерства. Как и всегда, в этот раз, воспевая гимн атомной энергетике, в построении которой были достигнуты большие успехи, он скороговоркой сказал, что сейчас, правда, в Чернобыле произошла какая-то авария.

Чернобыльская станция принадлежала соседнему министерству, Министерству энергетики. Ну, так, скороговоркой сказал, что вот, дескать, они что-то там натворили, какая-то там авария, но она не остановит путь развития атомной энергетики.

Дальше традиционный доклад, длившийся в общем два часа.

Около 12 часов был объявлен перерыв, я поднялся на второй этаж в комнату учёного секретаря Николая Сергеевича Бабая, чтобы в перерыве обсудить основные позиции доклада. Тут же в эту комнату заглянул Александр Григорьевич Мешков — первый заместитель Министра, — и сообщил, что создана Правительственная комиссия по Чернобыльской аварии, что я также включён в её состав и что Правительственная комиссия должна собраться в аэропорту Внуково к четырём часам дня. Я немедленно покинул актив, сел в машину и уехал к себе в институт. Я пытался найти там кого-то из реакторщиков.

С большим трудом мне удалось найти начальника отдела, который разрабатывал и вёл станции с реакторами типа РБМК (а именно такой реактор был установлен на Чернобыльской АЭС), — Александра Константиновича Калугина. Он, правда, уже знал об аварии и сообщил мне, что со станции ночью пришёл серьёзный тревожный сигнал, шифрованный по заведённому в атомной энергетике порядку, когда при всяких отклонениях от нормы станция при помощи шифра информирует о случившемся Министерство энергетики или то министерство, которому она принадлежит.

В данном случае поступил сигнал 1;2;3;4, что означало, что на станции возникла ситуация с ядерной опасностью, радиационной опасностью, пожарной опасностью, взрывной опасностью, — то есть присутствовали все возможные виды опасности.

Казалось бы, ситуация самая тяжёлая. Но в то же время он сказал мне, что заранее определена соответствующими приказами команда, которая в зависимости от типа аварии должна немедленно собираться и либо удалённо руководить действиями персонала на объекте, либо вылетать на место. Сказал, что соответствующая команда была ночью собрана и примерно в течение трёх-четырёх часов вылетела к месту происшествия. Но пока туда летели, со станции стали поступать сигналы, что реактор 4-го блока ЧАЭС, в общем-то, управляем и что операторы пытаются вести его охлаждение, правда, уже было известно, что один или два человека уже скончались: один скончался от механических повреждений под обломками разрушившихся сооружений, а второй погиб от термических ожогов, то есть от пожара. О лучевых поражениях ничего не сообщалось, и мало понятного было в этой информации. Но она все-таки вносила некоторое успокоение.

Забрав все необходимые технические документы и получив от товарища Калугина некоторое представление о структуре станции, о возможных неприятностях, которые могут там быть, я заскочил к себе домой. В это время водитель, как мы и договаривались, привёз мою жену с её работы домой — мы должны были там состыковаться, как-то решить некоторые свои семейные проблемы, которые, конечно, так и остались нерешёнными. Я кратко ей бросил, что уезжаю в командировку, ситуация непонятная, не знаю, на сколько я еду, — и вылетел во Внуково.

Во Внуково я узнал, что руководителем Правительственной комиссии утверждён заместитель Председателя СМ СССР Борис Евдокимович Щербина — председатель Бюро по топливно-энергетическому

комплексу. Он был не в Москве — проводил в это время в одном из регионов партийно- хозяйственный актив. Мы узнали, что он летит оттуда в Москву, и, как только прилетит, мы загрузимся в уже подготовленный самолёт и вылетим в Киев, откуда на машинах отправимся на место происшествия.

В первый утверждённый состав Правительственной комиссии — сейчас это говорю по памяти — были включены, кроме товарища Щербины, Министр энергетики Майорец, заместитель Министра здравоохранения Воробьёв Евгений Иванович (который тоже прибыл с другого региона Советского Союза во Внуково чуть раньше Щербины), заместитель председателя Госатомэнергонадзора Виктор Алексеевич Сидоренко (давний сотрудник нашего Института, член- корреспондент АН СССР), заместитель Генерального прокурора СССР товарищ Сорока, а также Федор Алексеевич Щербак, руководитель одного из важных подразделений Комитета Государственной безопасности, заместитель Председателя СМ Украины товарищ Николаев (который должен был ждать нас на месте) и председатель облисполкома товарищ Иван Плющ. Такой примерно первый состав Правительственной комиссии мне запомнился.

Как только Борис Евдокимович прилетел во Внуково, он тут же пересел в подготовленный самолёт, и мы вылетели в Киев.

В полете разговоры были тревожными. Я пытался рассказать Борису Евдокимовичу об аварии на станции «Три-мил-айленд», которая произошла в 1979 году в США. Хотел показать, что, скорее всего, причина, приведшая к той аварии, никакого отношения не имеет к событиям в Чернобыле из-за принципиальной разности конструкций аппаратов. Вот в таких обсуждениях- догадках прошёл часовой полет.

В Киеве, когда мы вышли из самолёта, первое, что мне бросилось в глаза, — это кавалькада черных правительственных автомобилей и тревожная толпа руководителей Украины, которую возглавлял Председатель СМ Украины тов. Ляшко Александр Петрович. Лица у всех были тревожные, точной информацией они не располагали, но говорили, что там дело плохо. Поскольку какой-то конкретной информации мы здесь не получили, то быстро погрузились в автомобили. Я оказался в автомобиле с тов. Плющём. Поехали на атомную электростанцию. Расположена она в 140 км. от Киева. Дорога была вечерняя. Информации было мало, готовились мы к какой-то необычной работе, и поэтому разговор носил отрывочный характер с длинными паузами, все были в напряжении, и каждый из нас желал побыстрее попасть на место, понять, что же там на самом деле произошло и какого масштаба было событие, с которым мы должны встретиться.

Вспоминая сейчас эту дорогу, я должен сказать, что тогда мне и в голову не приходило, что мы двигались навстречу событию надпланетарного масштаба (над?), событию, которое, видимо, навечно войдёт в историю человечества, как извержение знаменитых вулканов — скажем, гибель людей в Помпее или что-нибудь близкое к этому. В дороге мы этого ещё не знали, мы просто задавались вопросом, какого же масштаба работа нас ждёт, просто или сложно будет там, на месте.

Через несколько часов мы достигли города Чернобыля. Хотя атомная станция называется Чернобыльской, расположена она в 18 километрах от этого районного города, города очень зелёного, очень приятного, эдакого тихого, сельского — такое впечатление произвёл он на нас, когда мы его проезжали. Там было тихо, спокойно — все, как в обыденной жизни.

Мы свернули на дорогу, ведущую к городу Припяти. А вот город Припять — это уже город энергетиков, город, в котором жили строители и работники Чернобыльской АЭС. О самой станции, истории её сооружения, её эксплуатации я расскажу чуть позже, чтобы не прерывать хронологию событий. Вот, в Припяти уже чувствовалась тревога. Мы сразу подъехали к зданию городского комитета партии, расположенного на центральной площади города. Гостиница, довольно приличная, находилась рядом, и вот здесь нас встретили руководители органов местной власти. Здесь уже находился Майорец. Он прилетел туда раньше, чем правительственная комиссия. Находилась также группа специалистов, прибывших туда по первичному сигналу тревоги.

Сразу было устроено первое заседание Правительственной комиссии. К нашему или, по крайней мере, к моему удивлению, Правительственной комиссии не было доложено сколько-нибудь точной обстановки, которая сложилась и на самой станции и в городе.

Точно было доложено только то, что это произошло на 4-м блоке ЧАЭС во время проведения внештатного испытания работы турбогенератора 4-го блока в режиме свободного выбега. Во время этого эксперимента произошли последовательно два взрыва, и было разрушено здание реакторного помещения. Пострадало заметное количество персонала. Цифра была ещё не точна, но было видно, что сотни людей получили лучевое поражение. Доложили также, что уже два человека погибли, остальные находятся в больницах города и что радиационная обстановка на 4-м блоке довольно сложная. Радиационная обстановка в г. Припяти существенно отличалась от нормальной, но не представляла ещё сколько-нибудь существенной опасности для радиационного поражения людей, находящихся в городе.

Правительственная Комиссия, заседание которой очень энергично — в присущей ему манере — провёл Борис Евдокимович Щербина, сразу распределила всех своих членов по группам, каждая из которых должна была решать свою задачу.

Первая группа, возглавить которую было поручено Александру Григорьевичу Мешкову, должна была начать определение причин, приведших к аварии.

Вторая группа, во главе с тов. Абаганом, должна была определить и организовать все дозиметрические измерения в районе станции, в городе Припяти и близлежащих районах.

Дальше — группы гражданской обороны. В это время появился генерал Иванов, возглавлявший службу гражданской обороны того региона, и должны были начать подготовительные меры к возможной эвакуации населения и первостепенной дезактивационной работой. Генерал Бердов, возглавлявший Министерство внутренних дел республики, должен был действовать с точки зрения определения порядка нахождения в поражённой зоне людей.

Сам я возглавил группу, целью которой было выработать мероприятия, направленные на локализацию происшедшей аварии.

Группе Евгения Ивановича Воробьёва было поручено заняться больными и всем комплексом медицинских мероприятий.

Уже когда мы подъезжали к городу Припяти, поразило небо, километров за 8–10 от Припяти. Багровое такое, точнее, малиновое зарево стояло над станцией, что делало ее совсем не похожей на атомную станцию. Известно, что атомная станция с ее сооружениями, трубами, из которых обычно ничего видимым образом не вытекает, представляет собой сооружения очень чистые и очень аккуратные. И глазу специалиста атомная станция представляется всегда объектом, который не имеет никаких газов. Это ее отличительный признак, если не говорить о специфических конструктивных особенностях таких станций. А тут такое вдруг — как металлургический завод или крупное химвпредприятие, над которым такое огромное малиновое в полнеба зарево. Это тревожило и делало ситуацию необычной.

Сразу стало видно, что руководство атомной станции и руководство Минэнерго, какое там присутствовало, ведут себя противоречиво. С одной стороны, большая часть персонала, руководители станции, руководство Минэнерго, прибывшие на место, действовали смело, готовы были к любым действиям. Скажем, операторы первого и второго блока не покидали свои посты. Не покидали своих постов операторы и все работающие на третьем блоке, — а третий блок находился в том же здании, что и четвертый. В готовности были различные службы этой станции, то есть была возможность найти любого человека, была возможность дать любую команду, любое поручение. Но какие давать команды, какие давать поручения и как точно определить ситуацию до приезда Правительственной комиссии?!

Она прибыла 26-го в 20 час. 20 мин. Плана действий к этому времени какого-то ясного и осознанного не было. Ну, прежде всего, третий блок получил команду на остановку реактора и его расхолаживание. Первый и второй блоки продолжали работать несмотря на то, что его внутренние помещения имели уже достаточно высокий уровень радиационного загрязнения, измерявшегося десятками, а в отдельных точках — сотнями миллирентген в час. Это внутреннее загрязнение помещений первого и второго блоков произошло за счет приточной вентиляции, которая не была сразу же моментально отключена, и загрязненный воздух с площадки через приточную вентиляцию попал в эти помещения. А люди продолжали там работать.

И вот, по инициативе Александра Егоровича Мешкова, первая команда, которая туда пошла, должна была немедленно приступить к расхолаживанию и первого и второго блока. Эту команду дал именно Мешков, а не руководство станции и не руководство Минэнерго. Команда начала немедленно выполняться.

Борис Евдокимович Щербина немедленно вызвал химвойска, которые довольно оперативно прибыли во главе с генералом Пикаловым, и вертолетные части, расположенные неподалеку в г. Чернигове. Группа вертолетов прибыла во главе с генералом Антошкиным, который был начальником штаба от соответствующего подразделения ВВС. Начались облеты, осмотры внешнего состояния 4-го блока ЧАЭС.

В первом же полете было видно, что реактор полностью разрушен. Верхняя плита — так называемая «Елена», — герметизирующая реакторный отсек, находилась почти в строго вертикальном положении, но под некоторым углом, то есть видно было, что она вскрыта, — а для этого нужно было довольно приличное усилие. Значит, верхняя часть реакторного зала была разрушена полностью. На крышах машинного зала, на площадке территории валялись куски графитовых блоков, либо целиковые, либо разрушенные. Виднелись довольно крупные элементы тепловыделяющих сборок. И сразу же по состоянию, по характеру

разрушения мне, например, было видно, что произошел объемный взрыв, и мощность этого взрыва составляла порядка, как я мог оценить по опыту из других работ, от трех до четырех тонн тринитротолуола. Так в тротиловом эквиваленте его можно было оценивать.

Из жерла реактора постоянно истекал белый столб продуктов горения (видимо, графита) на несколько сот метров в высоту. Внутри реакторного пространства отдельными крупными пятнами было видно мощное малиновое свечение. При этом однозначно было трудно сказать, что является причиной этого свечения. Графит горит равномерно, выделяя белесые продукты обычной химической реакции. Свет оставшихся на месте раскалённых графитовых блоков мог отражаться потом в небе.

Были быстро определены мощности излучения в различных точках вертикальных и горизонтальных плоскостей.

Было видно, что активности вышло наружу 4-го блока достаточно много, но первый вопрос, который всех нас волновал, был о том, работает или не работает реактор или часть его, то есть продолжается ли процесс наработки короткоживущих радиоактивных изотопов. Поскольку было необходимо это быстро и точно установить, была предпринята первая попытка обследования военным бронетранспортером, принадлежавшим химвойскам. В него были вмонтированы датчики, которые имеют и гамма-каналы измерений, и нейтронные каналы измерений. Первое измерение нейтронным каналом показало, что якобы существует мощное нейтронное излучение. Это могло значить, что реактор продолжает работать.

Для того, чтобы в этом разобраться, мне пришлось самому на этом бронетранспортере подойти к реактору и понять, что в условиях тех мощных гамма-полей, которые существовали на объекте, нейтронный канал измерений, конечно, не работает — ибо он чувствует те мощные гамма-поля, в которых этот нейтронный канал как измеритель просто неработоспособен.

Поэтому наиболее достоверная информация о состоянии реактора была нами получена по соотношению коротко и долго относительно живущих изотопов йода 134 и 131 и, путем радиохимических измерений, довольно быстро убедиться в том, что наработки короткоживущих изотопов йода не происходит и, следовательно, реактор не работает и находится в подкритическом состоянии.

Впоследствии, на протяжении нескольких суток, неоднократный соответствующий анализ газовых компонент показывал отсутствие истекающих короткоживущих изотопов. И это было для нас основным свидетельством подкритичности той топливной массы, которая осталась после разрушения реактора. Сделав эти первичные оценки, что реактор не работает, мы задались следующими вопросами. Это судьба населения, количество персонала, которое должно быть на станции и которое должно ее даже в таком положении обслуживать, прогнозирование возможного поведения той топливной массы, которая осталась после разрушения реактора, определение геометрических размеров и всяких возможных ситуаций и избрание способа действия.

К вечеру 26-го все возможные способы залива активной зоны были испробованы, но они ничего не давали, кроме довольно высокого парообразования и распространения воды по различным транспортным коридорам на соседнем блоке. Ясно было, что пожарные в первую же ночь ликвидировали пожары и очаги пожаров в машинном зале очень оперативно и точно.

Иногда вот думают, что значительная часть пожарных получила высокие дозы облучения потому, что они стояли в определенных точках как наблюдатели за тем, не возникнут ли новые очаги пожаров. И кое-кто их осуждал за это, считая, что это решение было неграмотным, неправильным. Это не так, потому, что в машинном зале находилось много масла, водород в генераторах и множество других источников, которые могли вызвать не только пожар, но и взрывные процессы, которые могли привести к разрушению, скажем, и третьего блока ЧАЭС. Поэтому действия пожарных в этих конкретных условиях были не просто героическими, но и грамотными, правильными и эффективными в том смысле, что они обеспечивали первые точные мероприятия по локализации возможного распространения случившейся аварии.

Следующий вопрос встал перед нами, когда стало ясно, что из кратера разрушенного четвертого энергоблока выносится довольно мощный поток аэрозольной газовой радиоактивности. Ясно было, что горит графит и каждая частица графита несет на себе достаточно большое количество радиоактивных источников. Значит, перед нами встала сложная задача. Обычная скорость горения графита составляет где-то тонну в час. В 4-м блоке было заложено около двух с половиной тысяч тонн графита. Следовательно, при нормальном горении эта масса могла бы гореть 2400 часов, унося с продуктами своего горения ту радиоактивность, которую могла набрать и распространить на большие территории.

При этом температура внутри разрушенного блока, скорее всего, была бы ограничена температурой горения графита, то есть, в районе полутора тысяч градусов или чуть выше, но выше бы не поднималась. Установилось бы некоторое такое равновесие. Следовательно, топливо, таблетки окиси урана, могли бы расплавиться и не давать дополнительного источника радиоактивных частиц. Но этот многодневный вынос радиоактивности с продуктами горения, конечно, привел бы к тому, что огромные территории оказались бы интенсивно заражены различными радионуклидами. Радиационная обстановка предполагала какие-то эффективные действия. Но их представлялось возможным производить только с воздуха и с высоты не менее чем 200 метров над реактором, а соответствующей техники, которая позволяла бы, скажем, традиционно с помощью воды и пены и других средств завершить гашение графита, не было.

Надо было искать нетрадиционные решения — и мы начали думать об этих нетрадиционных решениях. Нужно сказать, что наши размышления сопровождались постоянными консультациями с Москвой, где у аппарата ВЧ постоянно находился, скажем, Анатолий Петрович Александров. Активно участвовал в наших рассуждениях целый ряд сотрудников Института атомной энергии, сотрудники Министерства энергетики. Каждая служба — например, пожарные по своей части — держали соответствующую связь со своими Московскими организациями. Уже на второй день пошли различные телеграммы, предложения. Из-за рубежа предлагали вообще разные варианты воздействия на горящий графит с помощью различных смесей.

Логика принятия решения была такая. Прежде всего, нужно было ввести столько, сколько можно, боросодержащих компонентов, которые при любых перемещениях топливной массы, при любых неожиданных ситуациях, обеспечили бы в кратере разрушенного реактора достаточно большое количество эффективных поглотителей нейтронов. К счастью, на складе оказалось незагрязненным достаточно большое количество (40 тонн) карбида бора, который и был прежде всего с вертолетов сверху заброшен в жерло разрушенного реактора.

Таким образом, первая задача — задача введения нейтронного поглотителя максимального размера и количества — была выполнена быстро и оперативно.

Вторая задача — задача, связанная с введением таких средств, которые стабилизировали бы температуру, заставляя энергию, выделяющуюся при распаде мощной топливной массы, затрачиваться на фазовые переходы. Первое предложение, которое, скажем, мне пришло в голову и которое было мною предложено, — забросать в реактор максимальное количество железной дробы. На станции ее было достаточно большое количество. Это железная дробь, которая вводится обычно в бетон при строительстве, чтобы сделать его тяжелым. Но оказалось, что склад, на котором эта железная дробь хранилась, во-первых, был накрытым проходящим первичным облаком после взрыва, и работать с сильно зараженной дробью было практически невозможно. Во-вторых, нам не была известна температура, при которой возможно стабилизировать процесс. Скажем, если там средне-массовая температура была бы существенно меньше, чем температура плавления железа, тогда введения железа с этой целью было бы недостаточно. По крайней мере, потому, что мы пропустили бы момент возможной стабилизации температуры на более низком уровне. Поэтому в качестве таких стабилизаторов температуры были предложены и после многочисленных консультаций и обсуждений выбраны два компонента: свинец и доломит. Первый — ясно: он плавится при низкой температуре. Во-первых, легкоплавкий металл. Во-вторых, обладает некоторой способностью экстрагировать радиоактивные элементы. В-третьих, он способен, застывая, относительно в холодных местах создавать защитный экран от гамма-излучения. И поэтому это решение — правильное. Конечно, оставалась опасность того, что температуры существенно более высокие, то заметная часть свинца может испариться и где-то там при обыкновенной температуре 1600–1700°, и тогда в дополнение к радиоактивному загрязнению может возникнуть свинцовое загрязнение местности, и с эффективной стороны роли этот компонент не сыграет.

Поэтому группа из Донецка, принадлежащая Министерству энергетики Украины, была отдана в мое распоряжение. Они располагали шведской фирменной (фирмы «Ада») техникой, тепловизорами, начали постоянные облеты четвертого блока, фиксируя температуру поверхности. Задача была непростая потому, что датчиками в этих тепловизорах служат полупроводники, и нужно было ухитриться правильно интерпретировать результат, имея в виду, что мощное гамма-излучение, попадающее на полупроводник, существенно искажало результаты измерения. Поэтому я предложил наряду с вот такими тепловизорными измерениями температуры 4-го блока, производимыми с воздуха, дополнить эти измерения с земли прямыми термопарными измерениями.

Эту операцию осуществлял Евгений Петрович Рязанцев вместе с вертолетчиками. На длинных фалах опускали термопары. Это тоже была непростая работа — измерить температуру поверхности.

И, наконец, поскольку продолжалось горение графита, то мною было предложено в различных точках разрушенного реактора производить воздухозабор проб и направлять в Киев для определения компонент СО и СО₂ и их соотношения, по которым хотя и с не очень большой точностью, но все-таки можно было судить о максимальных температурах, в которых находится разрушенный 4-й блок. Совокупность всех данных привела нас к тому, что в зоне реактора существуют, но небольшие области высокой температуры, максимум, который нам удалось обнаружить, составлял 2000°С. Ну, а основные поверхности проявляли себя в области температуры, не превышающей 300°С. Поэтому в этом смысле заброс свинца мог быть эффективным. После таких оценок было принято соответствующее решение, и 2400 тонн свинца в

различных его формах были введены вертолетными службами с высокой точностью и с большим мастерством.

Количество вводимого свинца возрастало день ото дня. Я был поражен тем темпом, тем масштабом, с которым весь необходимый материал был доставлен для выполнения этой операции.

Но учитывая, что были высокотемпературные области, было решено использовать и карбонат, содержащий породы, в частности, доломит, назначением которого было то же самое. Там, где возможно было стабилизировать температуру, затратив энергию на разложение доломитовых компонентов, оставался MgO — оксид, довольно хорошо проводящий тепло, и, как свинец, попавший на место, расширяющий зону теплоизлучения, теплопроводя по всем металлическим конструкциям выделяемое тепло. Но оксид магния, конечно, не металл. Теплопроводность его безкоррентна и больше, а образующийся оксид в природе нарушал концентрацию кислорода в зоне горения и способствовал прекращению горения. Вся эта группа металлов по этой примерно логике и вводилась в зону разрушенного реактора.

Анатолий Петрович Александров очень советовал нам начать вводить глины, которые являются неплохими сорбентами для выделяющихся радионуклидов. Вводимые глины и большое количество песка просто как фильтрующий слой способно задержать возможный случай, если начнут все-таки плавиться таблетки с двуокисью урана, начнут выделяться радиоактивные компоненты, чтобы часть из них хотя бы задержать внутри реактора.

Ясно, конечно, что сброс любых предметов с 200-метровой высоты создавал сложную ситуацию вокруг 4-го блока, — потому что каждый сброс тяжести весом более 200 кг с высоты 200 метров поднимал вверх облако пыли после удара, и пыль эта несла с собой много радиоактивности, но образуемые частицы, поднимающиеся в это время наверх, агломерировались, укрупнялись и выпадали где-то в зоне 4-го блока или, по крайней мере, на площадке станции. И в этом смысле даже само облако играло роль защиты для того, чтобы мелкие аэрозольные частицы не продвигались на более существенные расстояния, чем зона самой станции. Судя по характеру выноса радиоактивности из зоны 4-го блока как по величине, так и по динамике этого выноса, все эти мероприятия оказались достаточно эффективными, и заметная часть активности была локализована, не распространилась на большие расстояния, за исключением, скажем, какого-то количества цезия и стронция — наиболее низкоплавкой компоненты топлива.

Так, в общем, эта сумма мероприятий позволила как-то закупорить четвертый блок, создать фильтрующий слой, не допустить плавления самого топлива в силу возможности проведения... то есть, не проведения, а естественного прохождения достаточно большого количества эндотермических реакций. И все это позволило ограничить заметным образом зону распространения радиоактивности из района 4-го блока станции на удаленные территории.

Эти мероприятия, связанные с локализацией. Эти решения принимались 26-го вечером, а реализовывались по этой схеме с 26-го апреля по 2 мая включительно.

Вот основной период, когда осуществлялся очень интенсивный заброс всех материалов. После 2-го мая заброс был прекращен, несколько дней была пауза. Затем где-то после 9-го мая при облете 4-го

блока было обнаружено пламенеющее пятно то ли графитовой кладки, то ли какой-то металлической конструкции достаточно высокой температуры. Туда было сброшено ещё 80 тонн свинца. Это был последний массивированный сброс материалов в зону 4-го реактора.

Кроме сброса материалов (который имел назначение стабилизировать температуру внутри 4-го блока, либо создать необходимый фильтрующий слой в зоне 4-го реактора), по предложению Бориса Венеаминовича Гидасова — члена-корреспондента АН, который прибыл на помощь работающей там группе (это было уже позднее, где-то после 10 мая) — осуществлялась операция по пылеподавлению. Соответствующие растворы, содержащие пыleneобразующие материалы заливались в пластиковые мешки, забрасывались в зону реактора, где при падении они разрывались, раствор покрывал значительную поверхность разрушенного блока, и полимеризуясь, застывал там тоже. Дополнительно такой фильтрующий слой создавался на материалах, способных к пылению и дальнейшему распространению. Все это были мероприятия, намеченные, повторяю, 26-го апреля вечером. В общем, во всей своей совокупности они длились где-то до 12-го, может, 15-го мая, причём загрузка основных материалов была закончена, как уже было сказано, 2-го мая.

Вот это линия локализации аварии. Естественно, эти мероприятия сопровождались постоянными забросами воздуха на фильтры оценкой и количеством выносимых из 4-го блока радиоактивных компонентов, и видна была динамика. Если первоначальная сумма активности — я имею в виду не первое первичное радиоактивное облако, вынесенное в момент взрыва, а вынос радиоактивности уже в стационарных условиях — составляла 1000 кюри в сутки, то скажем, к моменту моего второго отъезда из Чернобыля 12 мая эта величина уже не превышала 100-н кюри в сутки, и потом она все уменьшалась и уменьшалась.

Было, конечно, много споров по точности, правильности забора проб, по точности и правильности измерений и расчетов, которые делались на основании проведенных измерений. Все это говорило о том, что даже простые дозиметрические измерения высокой культуры во всех точках, в которых бы их ни проводили, не было. Но об этом опыте несколько слов будет сказано чуть позже.

Вот я описал работу до и после локализации последствий аварии. Но более существенным элементом решения Правительственной комиссии 26-го апреля было решение вопроса о населении.

Сразу после принятия решения о расхолаживании 4-го блока было принято решение об обсуждении вопроса о городе Припяти. 26-го вечером радиационная обстановка в нем была еще более или менее благополучная. Измерения излучения показывали от миллирентгена в час до десятков миллирентген в час. Конечно, это была нездоровая обстановка, но она еще позволяла, казалось бы, разные варианты действий.

Регулярно повторялись радиационные измерения. Медицина была ограничена сложившимися порядками, инструкциями: эвакуация могла быть начата, если бы для гражданского населения существовала опасность получить 25 биологических рентген на человека в течение какого-то периода времени пребывания в этой зоне; обязательной эвакуация становилась только в том случае, если бы угроза составляла 75 биологических рентген на человека во время пребывания в пораженной зоне. А в интервале от 25 до 75 рентген право принять решение принадлежало местным органам. Вот в этих условиях и шли дискуссии, но тут я должен сказать, что физики, особенно Виктор Алексеевич Сидоренко, предчувствуя, что динамика будет меняться не в лучшую сторону, настаивали на принятии решения об обязательной

эвакуации. И медики здесь, что ли, уступили физикам, и где-то в 10 или 11 часов вечера 26-го апреля, прослушав нашу дискуссию, Борис Евдокимович принял решение об обязательной эвакуации.

После этого представители Украины — тов. Плющ и тов. Николаев — немедленно приступили к подготовке эвакуации города на следующий день.

Это была непростая процедура, нужно было организовать необходимое количество транспорта. Оно было вызвано из Киева. Нужно было точно разведать маршруты, по которым везти население. Генерал Бердов возглавил работу по их определению и оповещению населения о том, чтобы жители не выходили из каменных домов.

К сожалению, информация шла путём устного информирования через заходы в подъезды, вывешивания всяких объявлений и, видимо, не до всех дошла — потому что утром 27-го на улицах города можно было видеть и матерей, везущих в колясках своих детей, и детишек, перемещающихся по городу, и вообще некоторые, так сказать, признаки обычной воскресной жизни.

В 11 часов утра уже было официально объявлено, что весь город будет эвакуирован к 14 часам. Был полностью собран весь необходимый транспорт, определены маршруты следования, и прямо в 14:00—14:30 практически всё население (за исключением заранее определённого персонала, который был необходим для функционирования коммунальных служб города, и тех людей, что были связаны со станцией) город покинуло. Персонал, который должен был обслуживать Чернобыльскую АЭС, был перемещён в пионерский лагерь «Сказочный», находящийся за десять км от г. Припяти.

Вся эта эвакуация была проведена достаточно аккуратно, быстро и точно, хотя проходила в условиях необычных. Отдельные проколы, неточности, к сожалению, были. Ну, например, отдельная группа граждан обратилась в Правительственную комиссию с просьбой эвакуироваться на собственных автомобилях — а их было в городе несколько тысяч, — и после некоторых размышлений такое разрешение было дано. Хотя, наверное, неправильно, потому что часть автомобилей, в которых люди эвакуировались, была загрязнена, а необходимые дозиметрические посты, проверяющие уровень их загрязнённости, были организованы несколько позже.

Таким образом вещи, которые люди брали с собой (правда, брали минимальные количества, надеясь, что эвакуация на непродолжительное время — несколько дней), разнесли загрязнённость за пределы Припяти. Но я повторяю, что эвакуация проходила в тот момент, когда уровень загрязнённости самого города ещё был невысок, поэтому и уровень загрязнённости предметов, вывезенных людьми, уровень загрязнённости самих людей не были высоки. Практика потом показала, что никто из гражданского населения города Припяти, не бывших на самой станции в момент аварии, — а это почти 50000 человек — никто никакого существенного поражения и облучения не получил.

Это была вторая линия — защита людей. Затем и службами Госкомгидромета, и службами генерала Пиканова, станционными службами и службами физиков, которые по нашему вызову появились на станции, стал проводиться все более и более тщательный дозиметрический контроль обстановки, уже более тщательно изучался изотопный состав. Нужно сказать, что конечно, хорошо поработали дозиметрические службы, военные, но наиболее точную информацию мы получили от развернутой на

пораженной территории лаборатории радиоинститута, группу которой возглавлял приехавший сюда первым тов. Петров, от дозиметрической деятельности НИКИЭТа, службу которой возглавлял тов. Егоров, дали нам, конечно, наиболее точные данные как по изотопному составу, так и по характеру распределения активности, и на их данных мы базировались, принимая те или иные решения.

Ясно было, что все первые дни, в силу изменения характера движения воздушных масс, в силу пыления в районе самого 4-го блока, сопровождавшего сбросы предметов и масс в реактор, обстановка менялась, и зона распространения радиоактивности и за счёт ветрового переноса, и за счёт пыления разрасталась.

[ОБРЫВ]

Режим работы Правительственной комиссии

Работа Правительственной комиссии в первые дни происходила следующим образом. Рано утром, в 7-8 часов утра Борис Евдокимович Щербина собирал членов Правительственной комиссии на первое заседание. Приглашались все отвечающие за те или иные операции. Заседание начиналось, как правило, с доклада генерала Пекалова о дозиметрической обстановке на станции и прилегающих зонах.

(Конечно, каждый день обстановка становилась все сложнее и сложнее, потому что и на уже изученных участках повышался день ото дня уровень радиации, и число таких участков увеличивалось. Увеличивалось оно потому, что разведчики выходили на новые объекты, ну а старые объекты получали большое количество попавших на них радиоактивных нуклидов. В общем, обстановка так усложнялась, что стала очевидной необходимость увеличения масштаба операции). Давались соответствующие задания. Проверялись результаты ранее сделанного.

Затем все специалисты приступали к выполнению своих заданий и где-то поздно вечером (при Щербине, по крайней мере, где-то часов в 10 вечера) снова подводились итоги: давалась оценка радиационной обстановки, состояния работ по сооружению дамб, скважин, по получению необходимой техники в связи с новыми данными, по возведению саркофага.

Вся эта информация выслушивалась, тут же принимались оперативные решения. Регулярно, несколько раз в день, с руководством Правительственной комиссии последовательно разговаривали тов. Долгих Владимир Иванович, тов. Рыжков Николай Иванович. Это обязательно происходило каждый день.

Создание Оперативной группы

2-го мая Правительственная комиссия уже располагалась в городе Чернобыле. Появились в зоне Николай Иванович Рыжков и Егор Кузьмич Лигачёв. Их поездка имела большое значение. Правительственная комиссия ещё накануне их приезда приняла решение продолжать эвакуацию населения не только из города Припяти, но и из 30-тикилометровой зоны, окружающей ЧАЭС. На основании разведывательной работы, прогноза распространения радиоактивных частиц такое решение было принято 1-го мая.

Когда наши высокие руководители приехали, а поездку они начали именно с мест расположения людей, которые уже были эвакуированы, 2-го мая они провели совещание в Чернобыльском райкоме партии вместе с тов. Щербицким (это было первое его появление в районе катастрофы).

До этого все правительство Украины очень удачно и активно представлял зам. пред. СМ Украины Николаев. Это совещание было существенным. Из наших докладов (а в качестве докладчика выступать пришлось мне) они поняли обстановку, поняли, что это крупномасштабная авария, которая будет иметь долговременные последствия, что предстоят огромные работы по продолжению локализации разрушенного блока, что необходимо готовиться к крупномасштабным дезактивационным работам, что предстоит спроектировать и построить укрытие для разрушенного 4-го блока, тщательно оценить обстановку на самой станции, оценить возможности ввода в строй 1-го, 2-го и 3-го блоков. Оценить возможность продолжения строительных работ на 5-м и 6-м блоках.

Тогда уже все эти вопросы вырисовывались. Кроме того, 1-го и 2-го мая повысились фоновые значения и радиационный уровень в городе Киеве и других городах, отстоящих довольно далеко от Чернобыльской АЭС.

Все это руководителей нашей партии и правительства очень волновало, и они приехали разобраться со всеми делами на месте, но после докладов, после того, как мы объяснили ситуацию так, как мы её понимали сами, были приняты кардинальные решения, определившие порядок организации и масштаб этой работы на весь последующий период, отношение к ней всех ведомств, предприятий, руководителей нашей страны.

Создана была Оперативная группа под руководством Николая Ивановича Рыжкова, подключена практически вся промышленность Советского Союза.

После смены Правительственной комиссии. Работа дублирующего состава.

Теперь, возвращаясь к тем майским дням, я должен сказать, что после того как Николай Иванович Рыжков и Егор Кузьмич Лигачёв посетили районы бедствия, оценили ситуацию, поступила команда: первый состав Правительственной комиссии сменить и заменить его на второй.

Борис Евдокимович оставался руководителем Правительственной комиссии, но было принято решение дальнейшую работу на месте вести дублирующими составами, и первая группа отбывала в Москву, а на месте появился дублирующий состав, во главе с заместителем Предсовмина Иваном Степановичем Силаевым.

Вся группа первой Правительственной комиссии улетела, но Щербина предложил задержаться мне и тов. Сидоренко для того, чтобы доводить до конца работу: Сидоренко — по выяснению причин происшедшей аварии, а мне — довести до конца работу по локализации аварии на 4-м блоке. Но формально меня в команде Силаева должен был заменить Рязанцев Евгений Петрович — заместитель директора нашего Института атомной энергии. Он приехал в этой группе, и неожиданно в ней появился и Евгений Павлович Велихов — уж и не знаю, по какой команде.

Поздно ночью 4-го мая там уже руководил Иван Степанович Силаев (очень спокойный, очень деловито проводивший свои работы). По его приказанию меня разыскали. Оказывается, меня вызвали в Москву, на заседание Политбюро на 5-е мая. Первым самолётом я вылетел.

Прилетел в Институт, где меня встретили, отмыли, очистили настолько, насколько это было возможно. Я заскочил домой, увидел свою жену, конечно, очень расстроенную, — ну и к 10-ти часам приехал на Политбюро, где последовательно тов. Щербине, тов. Рыжкову и на заседании мне пришлось давать объяснение всему происходившему.

Председательствующий на Политбюро Михаил Сергеевич Горбачёв сходу предупредил, что сейчас его не интересует проблема виновности и причинности аварии. Его интересуют состояние дел и необходимы ли от государства дополнительные мероприятия, чтобы быстрее справиться с возникшей ситуацией. По завершении заседания Михаил Сергеевич, обращаясь не известно к кому — видимо, к министрам Брежневу и Чазову, которые при этом присутствовали, — попросил товарищей вернуться на место и продолжить работу.

После заседания Политбюро я зашёл в кабинет Бориса Евдокимовича Щербины и спросил, относится ли эта просьба и ко мне, или мне нужно задержаться, как и всей Правительственной комиссии, здесь в Москве для продолжения своей текущей работы. Он сказал: «Да, ты остаёшься здесь и продолжаешь текущую работу». Я поехал в Институт, но по пути туда, прямо в машину мне позвонили от Щербины и сказали, что все-таки по просьбе Силаева, с которой он обратился к Генеральному Секретарю, мне нужно выехать обратно в Чернобыль, потому что односторонние действия Велихова, который там оставался, по каким-то причинам беспокоили Ивана Степановича.

Ну, и в этот же день в 4 часа с Чкаловского аэродрома я вылетел на самолете и вновь оказался в Чернобыле, где и продолжал работу. После заседания Политбюро я зашёл в кабинет Бориса Евдокимовича Щербины и спросил, относится ли эта просьба и ко мне, или мне нужно задержаться, как и всей Правительственной комиссии, здесь в Москве для продолжения своей текущей работы. Он сказал: «Да, ты остаёшься здесь и продолжаешь текущую работу». Я поехал в Институт, но по пути туда, прямо в машину мне позвонили от Щербины и сказали, что все-таки по просьбе Силаева, с которым он обратился к Генеральному Секретарю, мне нужно выехать обратно в Чернобыль, потому что односторонние действия Велихова, который там оставался, по каким-то причинам беспокоили Ивана Степановича.

Ну и в этот же день в 4 часа с Чкаловского аэродрома я вылетел на самолете и вновь оказался в Чернобыле, где и продолжал работу.

Дезактивационные работы в мае

Работа шла примерно по старому плану, в трёх направлениях:

1. наблюдение за состоянием 4-го блока, ибо основные засыпки уже кончились, а вводились различные зонды, с помощью которых можно было мерить температуру, радиационные поля, контролировать движение радионуклидов в 4-м блоке;
2. расчистка территории промышленной площадки самой Чернобыльской АЭС;
3. работы по сооружению туннелей под фундаментом 4-го блока и ограждение 30-километровой зоны, продолжение дозиметрических работ и начало дезактивационных работ.

В это же время армия и областные организации выделили строителей для сооружения поселков, в которых могли бы жить эвакуированные люди.

Огромная была работа, требовавшая и движения масс людей, и создания необходимой пропускной системы, и немедленного, на месте, составления плана организации работ.

В эти же дни, где-то 9-го мая, нам казалось, что гореть 4-й блок перестал. Он внешне был спокойный, и мы хотели вечером поздно как-то торжественно отпраздновать день Победы. Но, к сожалению, именно в этот день было обнаружено небольшое, но ярко светящееся малиновое пятно внутри 4-го блока, следовательно, там еще высокая температура. Было трудно определить источник этой температуры. Могли, например, гореть парашюты, на которых сбрасывался свинец и другие материалы. На мой взгляд, на это было очень не похоже. Скорее всего, это была раскалённая масса песка, глины и всего того, что было набросано. Как потом, уже много позже я понял, так и было.

Мы были, конечно, огорчены. Праздник 9-го мая был испорчен, и было принято решение дополнительно ввести 80 тонн свинца в жерло реактора, что и было сделано. После этого свечение прекратилось, и праздник Победы мы в уже более спокойной и нормальной обстановке отпраздновали 10-го мая.

Не могу не отметить, какую большую роль играл там маршал Аганов со своими инженерными войсками. Потому что сплошь и рядом возникали сложные задачи. Для того чтобы пройти к той или иной отметке, протащить тот или иной шланг, нужно было пробить отверстия. При этом каждый раз, когда определяли, что нужно пробивать это отверстие с помощью военно-инженерных средств — то есть стрелять, например, из пушек соответствующего калибра, — то каждый раз возникала опасность, не рухнет ли оставшаяся конструкция. Нужно было сделать соответствующие оценки, прикидки. Всю эту работу маршал Аганов и его подчинённые вели предельно организованно, собранно и очень точно.

Уже тогда, в эти трудные и тяжёлые дни мы все-таки имели какое-то — парадоксально, казалось бы, — приподнятое настроение. Оно было связано, конечно, не с тем, что мы присутствовали при ликвидации такого трагического события. Трагизм, конечно, был основным фоном, на котором все происходило. Некоторую приподнятость создавало то, как работали люди, как быстро откликались на наши просьбы, как быстро просчитывались различные инженерные варианты...

А мы уже на месте начали просчитывать первые варианты сооружения купола над разрушенным блоком. Впоследствии эта работа была поручена заместителю Председателя Совета Министров товарищу Баталину, который взял руководство проектными работами в свои руки. А ещё позже само сооружение было поручено Министерству среднего машиностроения.

Где-то 9-10-го мая, после разговора по телефону с Михаилом Сергеевичем Горбачёвым, в котором он просил меня лично предоставить ему хронологию событий, описание происходящего, поскольку он готовился к выступлению по Центральному телевидению перед Советским Союзом, я приступил к написанию соответствующей записки, где изложил, все, что к тому времени мне было известно: как развивались события; каким образом произошло разрушение 4-го блока; какие работы уже сделаны; какой большой объем работ предстоит сделать.

Эту записку я показал Евгению Павловичу Велихову, который не внёс в неё никаких дополнений, и Ивану Степановичу Силаеву, который внёс целый ряд организационных замечаний, — после чего втроём мы эту записку подписали и отправили Михаилу Сергеевичу Горбачёву. Она и была частично использована в его выступлении [текст стерт].

Кстати, о разговорах с Михаилом Сергеевичем Горбачёвым. Трижды мне приходилось разговаривать с ним по телефону, находясь в Чернобыле. Все это носило довольно странный характер. Он звонил, конечно, второму председателю Правительственной комиссии, товарищу Силаеву Ивану Степановичу, может, он звонил Щербине и разговаривал с ним тоже, но это было без моего присутствия. А вот когда мы были у Силаева, раздавались звонки от Горбачёва. Иван Степанович давал ему свою информацию, а затем, когда дело доходило до каких-то более детальных специфических профессиональных вопросов, он спрашивал: «Кому дать трубку: Велихову или Легасову?»

Вот, в первом разговоре он сказал: «Давай трубку Легасову!» Я стал с ним разговаривать. Михаил Сергеевич минуты три-четыре говорил: «Что же там делается? Меня эта проблема очень волнует! За рубежом уже начинают имя Горбачёва трепать в связи с этой аварией, и в мире поднялся массовый психоз. Какое там истинное положение?» В ответ на это я ему обрисовал положение, что в основном (поскольку это уже было существенно позже 2-го мая — звонок раздался где-то 4-5-го) выбросы из разрушенного блока прекращены, что в настоящее время ситуация контролируемая. Масштабы загрязнений зоны, прилегающей к Чернобыльской станции, и загрязнений всего мира нам более или менее понятны. Нам уже было ясно, что пострадавших от лучевого поражения, кроме тех, кто работал во время аварии на Чернобыльской станции, ожидать маловероятно, что контроль за населением ведется тщательный, что, если в странах, на которые в результате аварии попали некоторые радиоактивные выпадения, будут приняты правильные информационные и санитарные меры, то никаких реальных последствий для здоровья людей не будет.

Это я говорил Михаилу Сергеевичу 6-го мая, скорее всего, еще не зная того, что 6-го же мая к таким же выводам пришла сессия Всемирной организации здравоохранения, специально собранная по этому вопросу. Она также пришла к выводу, что какой-то угрозы населению Западной Европы и других стран происшедшая авария не несет. Я рассказал о конкретной обстановке: где тяжелые участки, связанные с большими уровнями загрязнения, где обстановка более-менее благоприятная, как идут работы. И он удовлетворился этим разговором.

На следующий день во время нашего нахождения у Ивана Степановича Силаева повторно раздался его звонок, и на этот раз он просил, чтобы трубку взял Евгений Павлович Велихов. Его он стал спрашивать о причинах все-таки произошедшей аварии, но Евгений Павлович начал давать несколько путанные пояснения и тут же сказал, что лучше об этом расскажет Валерий Алексеевич, ну, и трубка была передана мне, и я, может быть, излишне детально, но передал причины произошедшей аварии. И вот, в этот момент Михаил Сергеевич попросил написать ему личное письмо, и, что меня удивило, именно мне, на мое имя, пришло письмо, с информацией о том, что нужно сообщить. Я тут же сел за написание ответного письма и, после некоторой редакции Ивана Степановича Силаева, в ту же ночь оно ушло на имя Горбачёва за подписью Силаева, Велихова и моей.

Иван Степанович Силаев в составе своей смены наибольшее внимание уделял строительным работам, организации бетонных заводов или подвозу бетона, потому что ему самому было ясно, что площадку около 4-го блока нужно максимально бетонировать. Он очень сильно гневался на первого заместителя Министра энергетики и электрификации Макрухина, который, как ему казалось, работает нерасторопно, и даже поторопился принять решение: мол, «я снимаю Вас с работы!» Это решение потом так и не состоялось, но слова такие были произнесены. Именно Иван Степанович Силаев ввёл систему материального поощрения за проведение наиболее опасных работ. А наиболее опасными работами, в его бытность, было определение, находится или не находится вода в верхнем и нижнем барботёрах, в помещениях, находящихся под реакторным залом, — потому что это было чрезвычайно важно.

Мы боялись того, что часть расплавленного топлива попадёт туда, и возможно такое мощное парообразование, которое вынесет дополнительную активность наружу. И вот, нужно было знать, свободны ли эти барботёры, а затем, оставлять ли их пустыми или заливать бетоном специальных марок. Это та группа вопросов, которую взял в свои руки Иван Степанович Силаев.

Подойти к этим барботёрам было довольно трудно, потому что расположенные рядом коридоры были заполнены водой с того времени, когда ею пытались охлаждать реактор. Уровень воды и ее активность были высоки — показатель в отдельные моменты времени и в отдельных точках доходил до кюри на литр.

Включились откачные устройства, воду скачивали, и задвижку, с помощью которой можно было открыть проход и понять, есть ли в барботёрах вода, удалось сделать одному из работников станции в очень непростых условиях. Вечером Иван Степанович его торжественно поблагодарил и вручил пакет с тысячей рублей. Он получил на это соответствующее разрешение. Я видел лицо человека, который был, с одной стороны, очень горд, что ему удалось выполнить эту непростую работу в непростых условиях, а с

другой стороны, было видно, как он этот пакет с деньгами мял — не как награду: ему от этих денег и отказаться было неудобно, и, в то же время, сама денежная форма награды как-то его не очень радовала, потому что люди в тот момент боролись с аварией, старались выложиться, сделать всё, что можно, не думая ни о каких поощрениях — ни материальных, ни моральных. Все работали единым коллективом, стараясь найти наиболее правильное решение.

В этот период страшно было смотреть на товарища Конвиза. Это главный инженер проекта той станции из Гидропроекта, поэтому он, по-моему, не спал ни минуты — чтобы искать те или иные подходы к различным помещениям, естественно, все время обращались либо к его чертежам, либо просто к его памяти и к его опыту.

Здесь я должен вспомнить много досадных эпизодов, потому что смотришь на чертежи, и по ним, скажем, должен быть свободный коридор. Начинаешь движение по этому коридору — оказывается, коридор перегороден какой-то стенкой, видимо, возникшей по каким-то инженерным соображениям уже после завершения проекта. Этого не должно было быть в проекте, а она существует, и не отражена ни в каких чертежах. Возникали и обратные ситуации, когда, скажем, в соответствии с чертежами, должна быть глухая стена, а на самом деле, там был дверной проем. С этим мы то же сталкивались.

Особенно трудно приходилось шахтерам, потому что оказалось, что на территории станции в земле было захоронено огромное количество труб и плит, и поэтому, когда они осуществляли свои работы щитовой проходкой или иным способом и рассматривали чертежи подземных коммуникаций, и, казалось, проход для них был свободен, начиная практическую работу, они сплошь и рядом наталкивались на препятствия, никак не отраженные в рабочих чертежах.

Вот этого в огромном количестве встречающегося несоответствия между документальной частью, которая находилась на станции, и фактическим положением дел на различных отметках АЭС и ее подземных сооружений, было много, и все это, конечно, производило впечатление огромного невнимания, огромной неряшливости в ведении такого документального хозяйства, которое должно было точно и на каждый момент времени описывать состояние и строительных конструкций, и проходов, и электрических коммуникаций.

При этом хотелось бы обратить внимание на то обстоятельство, что, хотя такие факты в обыденной жизни, конечно, сильно раздражают, но в тот момент времени действия людей были настолько целеустремленными, настолько каждому хотелось быстрее закончить свой собственный участок работы, что все эти многочисленные факты предшествующей неряшливости как-то не вызывали особого крика, шума, и всё это отступало на второй план, относительно желания как можно быстрее справиться с задачей.

Количество людей, прибывающих на площадку, все время увеличивалось потому, что каждая из групп требовала себе новых помощников, приезжающих либо с приборами, либо с документами, либо с рабочими инструментами, которые требовались для выполнения операции. Это увеличение количества людей требовало и новых способов организации дела, потому что, действительно, уже так просто, глаз в глаз, нельзя было давать каких-то конкретных поручений и ими ограничиться. Поэтому, когда основные проблемы оказались решенными (основными проблемами я называю проблемы ограждения людей от непосредственной опасности и локализацию самой аварии), то встал вопрос о способах управления всеми теми многочисленными коллективами, которые по предложениям Правительственной комиссии и по

решению Оперативной группы Политбюро ЦК КПСС прибывали во все возрастающем количестве вместе с техникой на площадку Чернобыльской атомной электростанции.

Нужно было организовать одновременно целый ряд совершенно разнородных по своему содержанию работ. Прежде всего: вести проектирование укрытия, которое потом получило в быту название «саркофаг». Это проектирование должно было происходить одновременно и на самой площадке, и в тех проектных организациях, которые были расположены в различных городах Советского Союза, главным образом, в Москве и в Ленинграде.

Нужно было немедленно заниматься дезактивацией, позонно, по принципу: от наиболее загрязнённых участков к наименее загрязнённым участкам. Нужно было производить разведку территории, продолжать эту разведку и уточнять характер распространения радиоактивности уже распространяемой ветровым переносом и техникой. Нужно было решать проблему ревизии оборудования 1-го и 2-го блоков, ревизию оставшегося здания и оборудования 3-го блока. Нужно было оценить состояние вообще всех помещений, территорий, участков самой Чернобыльской станции, окружающих ее районов и транспортных магистралей. Нужно было подготовить место для расположения воинских частей, прибывших на помощь в этой ситуации, и строительных организаций, организовать четкую систему управления как научно-исследовательскими и проектными, так и исполнительными работами по совершенно различным направлениям.

Система управления этим сложным процессом создавалась постепенно. Первые две группы: одна — во главе с Борисом Евдокимовичем Щербиной и вторая — во главе с Иваном Степановичем Силаевым — были заняты исключительно решением самых неотложных и оперативных вопросов. Появление на площадке товарища Воронина привело к тому, что начал обрисовываться облик организации всех работ. Уже возник порядок заказа тех или иных материалов, последовательность выполнения тех или иных заданий и поручений. Стало ясно, что одна группа исследователей занималась территорией, другая — самим 4-м блоком, третья группа, уже не исследователей, а исполнителей (главным образом, это были воинские части) приступила к дезактивации помещений 1-го и 2-го блоков, и началась подготовка к фронту строительных работ по сооружению «саркофага», потому что в это время в Москве шли проектные работы.

Товарища Воронина сменил Юрий Никитич Маслюков, и во время его пребывания начались очень активные работы по сооружению новых помещений и поселков для эвакуированных людей, приступили к обработке дорог и подготовке фронта работ перед четвертым блоком для сооружения «саркофага». Сам «саркофаг» еще не сооружался, но подступы к нему уже бетонировались, наиболее загрязненные участки на площадке — либо удалялись, либо бетонировались, для того чтобы строители могли начинать работу по сооружению «саркофага».

Когда на площадке появился товарищ Гусев со своей командой, основные проектные решения уже прорисовывались: было принято решение о том, чтобы строительство саркофага поручить СУ 605, организации Министерства среднего машиностроения, и что нужно провести тщательную разведку внутреннего состояния 4-го блока, убедиться в надежности сохранившихся его конструкций, для того чтобы проект мог опираться на какие-то экспериментальные и проверенные данные.

Когда на площадке появился товарищ Ведерников со своей командой, сменивший Гусева, в это время уже началось сооружение «саркофага». Причем, именно при товарище Ведерникове при участии

руководителя группы Института атомной энергии, товарища Тутинова, было принято решение, облегчающее ход и увеличившее темп строительства «саркофага», потому что первоначально по проекту над развалинами предполагалось возводить полностью бетонный купол, но расчетные оценки показали, что время на сооружение «саркофага» может быть существенно сокращено, если бетонный купол, надежность которого ставилась под сомнение (выдержит ли его конструкция), будет заменен, так называемым, трубным накатом. Такая система труб, идущая до крыши, которая закрывала бы саркофаг от возможности пылеуноса радиоактивности, конечно, пропускала бы какое-то количество излучения через это верхнее покрытие саркофага, но оно было бы сравнимым и даже меньшим, чем суммарная активность от всего того, что находилось на площадке. В период работы товарища Ведерникова было принято правильное решение. И так последовательно вырисовывалась структура организации работ.

Группа Института атомной энергии вместе со специалистами должна была тщательно исследовать 4-го блок. Эту группу последовательно возглавляли различные специалисты, такие, как Юрий Васильевич Свинцев, Анатолий Михайлович Полевой, Тутинов. Как я уже сказал, затем во главе этой группы встал товарищ Кухаркин Николай Евгеньевич. Очень большую работу проводили и в тот период, когда во главе этой группы находился товарищ Пологих Борис Григорьевич. Вот, исследовательские группы, в составе которых особенно большую работу провели, например, Кулаков и Боровой, занимались исследованием помещений 4-го блока, и это было их основное назначение:

- во-первых, найти там топливо, определить, как оно там распределено;

- во-вторых, ввести максимальное количество датчиков, которые могли бы характеризовать состояние 4-го блока.

Тут нужно отдать должное специалисту Института атомной энергии товарищу Шекалову, а также специалистам из Украинского (Киевского) института ядерных исследований, которые приложили огромные усилия, для того чтобы найти правильные проходки, ввести необходимые датчики и протянуть к ним кабели. Что касается нейтронных датчиков, то ими занимался ЦНИИП Министерства среднего машиностроения, его специалисты, под руководством товарища Жернова.

В общем, специалисты-исследователи, одна из задач которых была — оснастить 4-й блок всевозможными датчиками измерения гамма-полей, возможных нейтронных полей, замера температуры, расхода воздуха, концентрации водорода, если бы он вдруг появился в системе, и пр., — размещали эти датчики на различных объектах. Это была опасная и физически трудная работа, потому что нужно было каждый раз ходить в блок и искать наиболее подходящие участки, для того чтобы надежно диагностировать состояние 4-го блока.

Одновременно проводились непрерывные видео- и фотосъемки помещений 4-го блока, которые позволяли проектантам правильно выбирать решения, чтобы последовательно сооружать сам саркофаг. При этом проектная группа НИПИЭТа — Ленинградская проектная организация Министерства среднего машиностроения — работала непосредственно в Чернобыле, на площадке, и, хотя генеральный проект был разработан еще в Институте, целый ряд проектных решений принимался там, на ходу. Тут, просто огромную работу проводил товарищ Курносков — главный инженер этого проекта и главный инженер Института, который каждый раз находил соответствующие решения, когда возникала та или иная трудная ситуация.

А трудные ситуации были. Например, попытка, скажем, подать бетонный раствор на одну из отметок оказалась неудачной, потому что в конструкции были достаточно большие щели, через которые бетон проливался на нижние отметки. Нужно было придумать какие-то способы удержания бетона на нужном уровне. Не все опоры были достаточно надежными, поэтому приходилось их укреплять. Вот такая дружная работа исследователей и проектантов привела, в конце концов, к тому, что сооружения оказались достаточно надежными.

Вторую группу работ в это время вели специалисты-строители из Минэнерго, которые возводили временное жилье в поселке Зеленый мыс. Там был заказан целый ряд сборных домиков финского и советского производства. И для вахтовиков, которые должны были обеспечивать работу 1-го и 2-го блоков, был сооружен очень культурный поселок, со всеми удобствами: с местом для проживания, с магазинами, с культурными учреждениями и т.д. Этот поселок был возведен буквально за несколько месяцев. Вот, за его сооружением постоянно наблюдал лично Борис Евдокимович Щербина, обращал внимание не только на то, чтобы там было место, где люди могли выспаться после работы, но и на то, чтобы там были цветы, чтобы столовая работала не хуже, чем в любых других точках Советского Союза, чтобы люди чувствовали себя комфортно.

Вот эти организации Минэнерго и занимались поселком в Зеленом мысу, а также сооружением целого ряда станций дезактивации техники, которой, к тому времени, появилась на площадке уже достаточно много. Сама Правительственная комиссия в это время уже перебралась. Работа проходила по-прежнему в Чернобыле, в бывшем помещении районного комитета Партии, а место пребывания и ночевки было перенесено на расстояние примерно 50 км от Чернобыля, и там располагалось и руководство Правительственной комиссии и целый ряд специалистов, которые приезжали для выполнения тех или иных работ.

Большая группа исследователей из разных учреждений Советского Союза из Академии наук и Института атомной энергии им. Курчатова (когда я говорю, например, «Академия наук», я имею ввиду, конечно, ГИОХИ и всю Украинскую Академию наук) — вся эта группа исследователей занималась в это время детальной съёмкой радиоактивного загрязнения местности. Причем использовались как статистически достоверные отборы проб на местах с последующим анализом в радиохимических лабораториях, которые были развернуты ранее в Чернобыле, а часть проб отправлялась в Институты (в радиоинститут или Институт атомной энергии), так и вертолетные съёмки гама-полей, которые можно было наблюдать с воздуха. При этом эти съёмки велись как по сумме гамма-излучения, так и снимался его изотопный спектр. И были найдены таривации между содержанием отдельных изотопов, по которому, относительно, конечно, можно было предвидеть, например, количество плутония, попавшего в окружающую среду. Однако, конечно, велся и непосредственный подбор проб на содержание плутония и других тяжелых альфа-активных элементов, велся непрерывно, методом пробоотбора, с тем чтобы сопоставлять вертолетные данные с результатами проб.

Обязанности были распределены таким образом, что всё находившееся за пределами 30-километровой зоны контролировалось службами Госкомгидромета и с воздуха, и с земли. Службы эти возглавлял член-корреспондент Юрий Антонович Израэль, который (я не знаю точно, сколько времени он провел в этом Чернобыле) принимал самое тщательное участие и в сборе данных, и в правильной их оценке, и в истории появления тех или иных загрязненных пятен. В общем, была проведена огромная

работа, в результате которой за пределами 30-километровой зоны появлялись все более и более точные карты, которые говорили о степени загрязнения различных территорий. В самой 30-километровой зоне речь шла в основном о загрязнении цезием, потому что возникло несколько цезиевых пятен (на картах они будут приводиться), и в период с начала аварии по 20 мая начали формироваться цезиевые карты, после чего работа над ними прекратилась.

Защита подземных вод

Евгений Павлович Велихов, видимо, насмотревшись кинофильма «Китайский синдром», приехал с опасениями, о которых я докладывал уже Рыжкову и Лигачёву, что в принципе нас волнует неопределенность геометрического положения остатков реактора.

Ясно, что тепловыделение из этой массы топлива продолжается. Разогрев продолжается и какое-то вертикальное движение этой массы и топлива может наблюдаться. При этом нас волновали два обстоятельства. Во-первых, не может ли это движение привести к тому, что в каком-то локальном районе создастся вновь критическая масса и вновь начнут нарабатываться короткоживущие изотопы. Но как-то мы уповали на то, что большое количество — около 40 тонн — введённого бора достаточно равномерно с этой массой было смешано. Однако всё-таки полностью снять угрозу возникновения локальных реакторов было нельзя. Во-вторых, нас волновало, что температуры в этих тепловыделяющих массах могут оказаться достаточно высокими. Какие-то элементы конструкции нижней части реактора могут не выдержать. Может не выдержать высокие температуры бетон. Может часть топлива попасть, скажем, в барботеры, в верхний или нижний. Мы ещё не знали к тому времени, есть ли там вода. Боялись мощного парообразования. Если какая-то заметная масса горячего топлива пойдёт туда, то мощное парообразование, которое вынесет дополнительное количество аэрозолей наружу и загрязнит дополнительные территории.

Вот эти проблемы нас волновали. Поэтому Иваном Степановичем Силаевым, который сменил Щербину, было принято решение: во-первых, выяснить, есть ли вода в нижнем барботёре. Это была непростая операция, которую работники станции героически проводили. Потом оказалось, что вода есть. Были устроены необходимые операции по её удалению. Я снова повторяю, что удаление воды проводилось с тем, чтобы не допустить крупного парообразования. При этом было уже ясно, что никакого второго мощного парового взрыва уже произойти не могло, а могло произойти просто интенсивное парообразование с выносом радиоактивных частиц.

Поэтому, на всякий случай, воду нужно было удалить и, в случае необходимости, когда масса уже пойдёт в эти помещения, воду можно было бы снова ввести в эти помещения для охлаждения.

Вот такие решения были приняты и запротоколированы. Но вот в это время появился Евгений Павлович и стал говорить о возможности Китайского синдрома, о том, что эти барботеры — нижний и верхний — будут проплавлены и что какая-то часть топлива может попасть в землю и дальше, проплавляя землю, может дойти до водоносных слоёв.

Водоносные слои под Чернобыльской атомной станцией — и в этом смысле она была очень неудачно поставлена — находились на глубине 32 метра и, конечно, если даже какая-то часть топлива попала бы туда, возникла бы угроза заражения достаточно большого бассейна, питающего заметную часть Украины, радионуклидами, находящимися в этой массе ядерного топлива.

Вероятность такого события представлялась чрезвычайно малой, но тем не менее, как превентивными мерами, после некоторых колебаний, всё-таки приняли решение. Хотя большая часть

специалистов, конечно, сомневалась в необходимости крупномасштабных работ такого сорта Евгений Павлович всё же настоял на том, чтобы нижний поддон фундаментной плиты реактора был сооружён. Для этого очень активно работали шахтёры во главе со своим министром, который там активно и отчаянно работал. Министр угольной промышленности тов. Шадрин и специалисты во главе со своим министром тов. Брежневым из Минспецтяжстроя, которые вели работы по созданию соответствующих туннелей под фундаменты под фундаментной плитой 4-го блока с тем, чтобы потом в этих туннелях можно было заложить бетонные плиты, причём с возможностью их охлаждения. Все это было сконструировано и сделано за достаточно короткий срок, но, конечно, оказалось бесполезным — потому что ни разу никакого топлива туда не попало и ни разу не пришлось его охлаждать.

Где-то в 10-х числах мая появился по вызову Велихова Вячеслав Дмитриевич Светлый с чемоданом различных образцов материалов, которые лазером или расплавленной какой-то массой прожигались на глубокие расстояния, имитируя ситуацию. Всё это психологически подействовало на Ивана Степановича Силаева, и он эти работы разрешил.

Но, в общем, конечно, эти работы были избыточны. Но в то время можно было понять, что это всё-таки превентивная мера, на всякий случай: а вдруг действительно какая-то масса прорвётся. Она и психологически довольно существенно действовала на население — как мероприятие, защищающее подпочвенные воды. Но я не был активным её сторонником или активно возражающим против этих работ, потому что они позволяли на этом этапе сосредоточить большое количество техники. Мне было ясно, что предстоит провести огромное количество необычных работ по сооружению укрытия 4-го блока.

Для этого нужно было и отработать доставку бетона, и определить, какая техника удачна и какая неудачна в этих условиях работы. Создать пункты отмывки техники и определить, отмываемая ли она, и с каким коэффициентом запаса нужно доставлять, и в каких условиях могут находиться люди, работающие на этом участке. И, поскольку проекты саркофага ещё были только в первой стадии, не было ясно, какая техника требуется, сколько этой техники необходимо.

А как сооружать подфундаментную плиту — это было более или менее ясно. Мне казалось очень важным, что на этом, упредительном, что ли, этапе начали отлаживать механизм подвода людей, решать бытовые вопросы их размещения, набираться опыта организации таких крупномасштабных строительных работ. Поэтому, в этом смысле, наверное, все решения принимались правильно.

Другое дело, что когда Евгений Павлович предложил уже и под развалом, находящимся вне здания 4-го блока, где ему показалось, очень много топлива находится, соорудить ещё одну такую же плиту (для чего потребовалось бы привезти с десятков тысяч метростроевцев), — вот здесь я, конечно, не выдержал и вместе с Анатолием Петровичем написал резкое письмо, категорически возражающее против совершенно не нужного избыточного привлечения метростроевцев, которые бы получили высокие дозовые нагрузки, сооружая вторую защитную плиту. При этом оснований для проведения этих работ, конечно же, никакого не было, потому что мы более-менее точно знали распределение радиоактивности по различным зонам реактора.

Но защита вод стала одной из актуальных проблем. Река Припять уже сама по себе представляла заметный водный бассейн. Впадала она в Днепр. Что такое Днепр, говорить не приходится. Повторяю, что подпочвенные воды неглубоко находились под Чернобыльской атомной станцией. И вот после того, как

стало ясно, что число жертв происшедшей аварии ограничивается несколькими сотнями человек, причём десятки человек — это тяжело пострадавшие люди, остальные люди излечиваемые, то главная проблема была в том, чтобы обезопасить население, проживающее вдоль бассейна Днепра.

Это была центральная и очень острая задача. Конечно же, проводились измерения уровня загрязнения самой воды.

Сразу же, все эти дни, предлагались различные решения.

Конечно, первое решение, в отработке которого участвовали многие специалисты от Госкомгидромета и контролирующих организаций (а такую активную роль играли организации Минводхоза), — создать стену в грунте, то есть огородить всю территорию, загрязнённую промышленной площадкой ЧАЭС: вырыть необходимые траншеи, забетонировать их и сделать некий такой куб, который ограничивал бы возможность выхода активной воды за пределы этой промплощадки. Для этого первоначально даже была закуплена итальянская техника, которая позволяла бы с высокой интенсивностью вести соответствующую работу. Но затем более точные изыскания, более точные оценки радиационной обстановки на воде, миграции радионуклидов в воде, показали наряду с испытанием самой итальянской техники и оценки её производительности, что это решение не оправдано.

Минводхозом было предложено более эффективное решение, связанное с тем, чтобы всю грязную территорию окружить достаточным количеством — это около 1450 — скважин, часть из которых были бы скважинами разведывательными, в которых бы непрерывно мерилась радиоактивность воды, поступающей в эти скважины. В случае необходимости радиоактивную воду, если бы она там появилась, откачивать соответствующими устройствами, не допуская её прохождения в сторону подпочвенных вод.

Практика потом показала, что это было самое правильное решение, потому что все скважины были построены, и, по данным разведскважин, никакого проникновения радиоактивных вод в глубину практически не было. Поэтому мне, например, до сегодняшнего дня не известно, чтобы хоть раз приходилось воду откачивать по причине ее загрязнённости. Поэтому в грунте стена была построена только на одном участке, наиболее загрязнённом, этим ограничились. Скважины наблюдаются и находятся в рабочем состоянии. Поскольку после выброса часть радиоактивности попала в воду, следующим мероприятием по защите, скажем, Днепровского моря и всего водного бассейна, было построение на всех малых и больших реках защитных дамб, в состав которых входили циолиты — вещества, способные абсорбировать радиоактивные частицы и радионуклиды, если бы они появились на воде.

Такие защитные дамбы были сооружены и свою положительную роль они сыграли. Так что загрязнённость вод нигде не превышала предельно допустимых концентраций.

Надо прямо при этом сказать, что Украинские товарищи вообще первоначально выступили с проектом создания обводного канала, который бы все воды Припяти уводил от Днепровского моря. Это миллиардное по стоимости сооружение. Такой канал должен был проходить по территории Белоруссии. Он должен был бы стоить очень дорого. Но, конечно, он бы гарантировал, что никакие бы загрязнённые воды не попали в Киевское море. Но была создана комиссия с товарищем Воропаевым во главе. Она самым тщательным образом оценила ситуацию. Ещё до работы этой комиссии мне было поручено сделать

оценку этого проекта. На основании самых простых оценок, которые мне удалось сделать, оказалось, что это мероприятие избыточно, так как система скважин, система дамб, а значит, естественно, обмен активности между водой и илами, находящимися на дне, не должен создать сколько-нибудь серьёзной угрозы для Днепровского моря. Но затем комиссия провела все эти работы более тщательно и пришла к такому же выводу. Поэтому предложение не было принято, и практика показала, что это мероприятие было бы экономически не целесообразно и не принесло бы никаких дополнительных выгод с точки зрения защиты Днепровского бассейна.

Киевляне в это время приняли правильные меры. Они стали готовиться к возможности использования другого источника воды из Днестра для питания города и всячески развили работы по созданию дополнительных артезианских скважин. В этом случае, если бы Днепровские воды оказались загрязнёнными радионуклидами выше допустимых концентраций, город мог бы питаться другими источниками воды. Вся приготовительная работа прошла очень быстро, очень организованно. Но практически пользоваться ею не пришлось. Так как ни до весеннего паводка, ни после него воды Днепровского бассейна не содержали загрязнений, превышающих предельно допустимых концентраций, которые как-то бы угрожали здоровью людей. Из этого следует, что вообще никаких загрязнений в бассейне рек не происходило.

Да, в первые дни на отдельных участках водных бассейнов в отдельных пробах воды содержалось до 10-8 юри на литр. Во-вторых, загрязненными оказались илы, в том числе и в Днепровском бассейне. Наиболее сильно были загрязнены илы в пруде-охладителе, рядом с ЧАЭС, и дальше по течению Припяти и по течению Днепра. Содержание радионуклидов в илах было существенно повышено и на сегодня. Но, к счастью, природа устроила так, что радионуклиды — отдельные частицы — в илах удерживаются достаточно прочно. Сейчас ведётся тщательное изучение вопроса, не попадает ли какая-то часть этой радиоактивности, закреплённой в илах, в живые организмы, живущие в реках. Оно будет вестись достаточно длительный срок.

Первые выводы такие, что донные рыбы какую-то часть радиоактивности в себе, конечно, несут, но каких-то тревожных симптомов не обнаруживается. Вынос талыми водами различного загрязненного радиоактивными элементами мусора (щепы, хвой, которая опала в заражённом лесу) на побережье и малых, и больших рек мог привести к довольно значительным поражениям радиацией. Поэтому проблема защиты рек от попадания вот этих грязных предметов представляла собой большую проблему, и тут Советская армия сыграла большую роль в том, чтобы минимизировать возможность попадания этих загрязненных предметов в реки и решить проблему уборки таких загрязненных участков.

Участие Советской Армии

Коль я заговорил уже об армии, последовательно нужно сказать, что с того момента, когда Советской Армии была поручена организация работ — а круг работ был очень велик, но введенные химвойска прежде всего должны были заниматься работой по разведке и определению территории загрязненности, — на плечи армии были возложены работы и по дезактивации на самой станции, и по дезактивации деревень, поселков и дорог в 3-километровой зоне. Они провели колоссальную работу.

Летом 1986 года одной из основных проблем стало не допустить распространение загрязнённой пыли на большие расстояния. Отдельные исследователи предлагали различные составы по пылеподавлению. Для этого испробовался большой спектр химических составов, которые способны были бы закрывать загрязнённые участки, пропуская через себя воду, но не допуская заметного пылевыноса. Создание таких составов, их испытания и организация работ по их введению на больших площадях, — вся эта работа легла на плечи армии. Организовывалась она очень тщательно. Огромную работу провела армия по дезактивации города Припяти. Где-то в районе конца августа, в сентябре, в октябре город оказался в таком состоянии, что можно было бы его сохранять, можно было бы в нем находиться. Это не значит, что город мог быть обитаемым нормально, но то, что этот город уже не представлял собой особой опасности — это заслуга сентябрьских и октябрьских операций армии.

Конечно, в дезактивации помещений первого и второго блока при подготовке к пуску армейские части приняли самое активное участие. Дезактивация внутренних помещений, уборка территории, уборка крыш проводились чрезвычайно активно и в непростых условиях с соблюдением таких требований, чтобы ни один из участвующих в этой работе солдат или офицер не получил дозовой нагрузки, превышающей, первоначально, 25 бэр. Потом эта доза была снижена. За этим наблюдали. Хотя, конечно, были и досадные такие и смешные и горькие случаи, которые мне приходилось наблюдать своими глазами.

К числу таких досадных случаев относилась, например, ситуация, при которой группа работающих солдат имела только у своего старшины или офицера единственный дозиметрический прибор, и количество дозовых нагрузок, которые получал тот или иной солдат, определялась его командиром. Это были не частые, а редкие случаи, но они были. Когда командир хорошо работающему солдату ставил больше дозовых нагрузок, как стимул, что ли, к работе и как возможность быстрее закончить пребывание в этой зоне, а плохо работающему ставил меньше дозовые нагрузки. Но когда это было замечено, устраивался скандал. Все, конечно, менялось, но такие случаи, к сожалению, были.

Мне ни разу не удавалось быть свидетелем какого-то случая, когда призванные в СА специалисты или просто любые граждане СССР как-то пытались монтировать свои работы или чувствовали себя насильственно привлеченными к трудным и опасным работам. Может, такие случаи где-то были, но мне их ни разу наблюдать не удалось. Наоборот, мне самому приходилось несколько раз выходить на довольно опасные участки 4-го блока, для того чтобы уточнить данные разведки или для того чтобы представить себе возможный фронт работ для тех или иных операций, и в помощь всегда приходилось брать солдат. Всегда, когда мне приводили какую-то группу солдат, я объяснял условия, в которых они будут работать, и что я хотел бы идти на эту работу только с теми, кто добровольно может помочь мне. И ни разу не было — а такие работы случались часто, — когда кто-нибудь, как это говорится, остался в строю,

а не сделал шаг вперед, чтобы войти в нашу научную команду и помочь нам в проведении самых разных, иногда действительно непростых работ. И здесь солдат не отличался от гражданского человека, который участвовал в этих работах.

По предложению генерала Демьяновича, чтобы работу военных частей по дезактивации, измерениям и по любым операциям, которые приходилось делать армии, делали бы не наобум, не методом проб и ошибок, а более осознанно, — довольно быстро в районе зоны аварии был организован военный центр. Который занимался и подбором соответствующей измерительной техники, наиболее адекватной ситуации, и выбором маршрута следования, отработкой технологических приемов для проведения дезактивационных работ. Наличие такого военного центра сыграло большую положительную роль в том, что работы шли достаточно быстро и с минимальными дозовыми нагрузками, хотя вообще дозовые нагрузки интегральные были, конечно, достаточно велики в силу огромного объема работ, в силу огромного количества людей, привлеченных к этим работам. Но всё-таки они были минимизированы с помощью деятельности этого военного центра, работавшего в содружестве с научными организациями Академии наук СССР, Института атомной энергии и Киевских исследовательских организаций. Так что здесь этот центр сыграл свою большую роль.

Поразительно быстро шли не только дезактивационные работы, поразительно быстро шло сооружение новых жилых поселков, куда переселялись эвакуированные люди. Например, поселка «Зеленый Мыс», где должны были жить сотрудники ЧАЭС первого и второго блоков, которые вынуждены были работать вахтовым методом. Работа шла не только быстро, но ее старались выполнять и достаточно качественно и, я бы сказал, со вкусом.

Работа вертолётных групп

Меня поразила чёткость работы служб чекистов, которые очень не шумно, очень малым числом проводили большую работу по установлению связи, по установлению порядка в зоне бедствия.

Похожие слова могут быть произнесены в адрес службы Министерства внутренних дел, как Союзного, так и Украинского. И процесс эвакуации, и быстрое оцепление зоны, и быстрое наведение режима и порядка — настолько, насколько это возможно, — они провели, по-моему, всё-таки неплохо. Хотя, конечно, нужно сказать, были отдельные факты мародёрства, отдельные факты проникновения в закрытую зону с целью хищения имущества, но число таких попыток было невелико и они достаточно быстро пресекались.

Очень чётко работали военно-воздушные силы — вертолётные группы. Это, я должен сказать, пример высокой организованности. Пренебрегая всякой опасностью, работая очень аккуратно, чётко, все экипажи всегда стремились выполнить задание, каким бы трудным и сложным это задание не было. Особенно трудными для них были первые дни. Была дана команда: засыпать мешки с песком. Почему-то местные власти не смогли сразу организовать достаточное количество людей, которые бы подготавливали мешки, подготавливали песок необходимый, с тем, чтобы в функции вертолётчиков входила только одна операция — довести до места и сбросить мешок. Своими глазами я видел, как командиры экипажей, молодые офицеры загружали мешки песком, нагружали эти мешки в вертолёты, летели, устанавливали, выходили на цель, сбрасывали, возвращались и снова проводили эту работу.

27 и 28 апреля ни Минэнерго, ни местные власти никак не могли организовать форсированной и чёткой работы по подготовке предметов для заброса в шахту реактора. Где-то с 29-го числа этот порядок был организован. Были установлены нужные карьеры, пошел свинец. Уже были расставлены люди, и после этого дело пошло на лад. Примерно к этому же времени вертолётчики нашли очень эффективный способ организации своих действий, расположив наблюдательный пункт на крыше здания райкома партии в городе Припять. Оттуда они наводили на цель экипажи, находившиеся над четвертым блоком.

Я должен сказать, что эта работа в общем-то была небезопасна. Нужно было зависнуть, сбросить большую тяжесть, уйти вовремя, не получив избыточных доз облучения и, главное, попасть в цель. Всё это было отработано. Если мне память не изменяет, то цифры были такие: десятки тонн в первые сутки были сброшены, сотни тонн пошли на вторые и третьи сутки. И, наконец, майор Антошкин рапортовал вечером Правительственной комиссии о том, что за одни сутки было сброшено 1100 тонн материала.

В общем, такое активное действие всех людей, доставлявших материалы и производивших сбросы этих материалов, привели к тому, что ко 2 мая реактор был практически закупорен. И вот с этого времени выделения радионуклидов (сколь-нибудь заметное суммарное выделение радионуклидов) из чрева реактора уменьшилось.

Одновременно воинские части продолжали проводить все необходимые разведывательные операции.

Работы по сбору загрязнений

Использовалось много разных материалов, но в конце концов было выяснено, что наиболее эффективными методами были пылеподавление и механический сбор наиболее заражённых частиц с самых загрязнённых участков.

Разные попытки сбора, скажем, с использованием роботов, закупленных в том числе и в ФРГ, оказались неудачными. Все роботы, которые были испытаны в первый период времени, оказались либо механически не работоспособны в условиях развалов, в условиях больших неровностей на поверхности, будучи не в состоянии механически преодолевать препятствия, либо на ровных поверхностях, но в условиях больших радиационных полей управляющая электроника, как правило, отказывала, и эти роботы не могли действовать.

Поэтому, в конечном счете, наиболее удачным и эффективным способом сбора оказались дистанционно-управляемые бульдозеры или просто бульдозеры-скреперы. То есть наша обычная техника, кабины которой были надежным образом освинцованы, и водитель в ней был защищён. Обычной техникой, но при надёжной защите человека, управляющего ею, удалось собрать и захоронить наиболее грязные частицы, наиболее опасные загрязнения.

Следующей операцией было бетонирование уже очищенной земли с предварительным подслоем. Перед ним включались мощные пылесосы, которыми было убрано достаточно большое количество загрязненной пыли.

Осуществлялось бетонирование, выведение различных лакусов, которые иногда оказывались и неудачными. Затем — химические составы. Наиболее интересными из них оказались составы, предложенные членом-корреспондентом Виктором Александровичем Кабановым, испытанные ранее в районах пылевых бурь в Средней Азии, которые были способны закреплять частицы почвы, но в то же время пропускать влагу и позволять подпочвенному слою жить нормальной жизнью. Они оказались удачными. Виктор Александрович Кабанов с помощью руководителей Министерства химической промышленности сумел в Дзержинске организовать достаточное производство этих средств, и они вошли в широкое использование.

Самые тривиальные методы очистки тоже имели большое значение: постоянное мытье дорог, создание пунктов дезактивации техники и людей; — по мере развития событий, использовались всё шире и всё более организованно.

Работы осенью 1986-го года, пуск ЧАЭС

В соответствии с существующими санитарными правилами, были приняты решения, которыми были установлены предельно допустимые значения для проживания людей на загрязненных теми или иными изотопами территориях, и, в соответствии с этими решениями, уже работали местные власти: отселяли людей, или оставляли их жить, переводя на привозное питание, или объявляли зону достаточно свободной для проживания и использования земель. В это же время Госагропром и специалисты Минсредмаша также проводили анализ различных сельскохозяйственных культур, определяли степень их загрязнённости, вели наблюдение за лесами и полями вокруг Чернобыльской станции, как за пределами 30-километровой зоны, так и внутри неё. Что касается самой 30-километровой зоны, то она была предметом заботы специалистов Минатомэнерго, специалистов Курчатовского Института, Радиевого института и специалистов Украинской Академии наук.

В сентябре месяце закончилась работа сменных составов Правительственной комиссии. Вся работа была возложена на пересмотренный состав первой Правительственной комиссии (которую возглавлял Борис Евдокимович Щербина), утвержден её новый состав. И уже впоследствии, начиная с сентября и далее, за всю работу на площадке Чернобыльской станции и в пораженной зоне вообще, отвечала уже эта Правительственная комиссия. Она принимала все решения, рассматривала все проекты, все замечания и вела всю работу.

Последовательность мероприятий была следующая. Где-то к сентябрю, в основном, была закончена эвакуация населения, которое было размещено в новых поселках. Часть персонала станции получила квартиры в Киеве, некоторые — в Чернигове. В общем, бытовые человеческие проблемы были решены. Было принято решение строить город Славутич, потому что с самого начала было ясно, что вахтовый подход может быть применен только как временный метод работы на атомной станции. Поэтому и начал проектироваться новый город Славутич, который заменил бы город Припять в качестве постоянного города проживания энергетиков.

Августовско-сентябрьский период был периодом активной подготовки к пуску 1-го и 2-го блоков ЧАЭС. Этот пуск был успешно осуществлен. Причем, перед тем как пускать эти блоки, весь комплекс разработанных специалистами мероприятий, дополнительно повышающих безопасность этого типа станций, был осуществлен и проверен: на 1-м блоке — частично, а на 2-м блоке — в полном объёме. Это была основная задача того периода времени.

Параллельно с подготовкой к пуску 1-го и 2-го блоков, с осуществлением пусковых операций, шла работа по сооружению саркофага. Первоначальный срок его сооружения был — где-то конец сентября, но целый ряд естественно возникших препятствий помешали выполнить эту работу в срок. Но, я повторю, именно потому, что все время возникали какие-то непредвиденные обстоятельства:

- то были слишком широкие щели, которые не могли удержать бетон, и он не затвердевал, и невозможно было установить опоры, на которых потом располагались бы соответствующие конструкции;

- то возникали проблемы подбора таких материалов (ими занимались, кстати, тоже киевские специалисты, в конце концов, и они тоже были задействованы), которые закрывали бы щели в элементах трубного наката;

- то нужно было сделать проект принудительной вентиляционной системы саркофага, чтобы в том случае, когда не хватало бы естественной вентиляции, можно было отводить тепло, включением принудительной.

Вот, все эти вопросы постепенно решались в ходе проектирования и уточнялись в ходе сооружения саркофага 4-го блока. Его сооружение — это целая эпопея!

Повторю, что проектные группы работали прямо на месте. Работа велась с помощью двух кранов, производства Федеративной Республики Германии, фирмы «Демах». Вот с этих кранов и шла основная работа, но много отделочных работ, работ, которые позволяли бы повысить надежность саркофага, конечно, приходилось делать вручную и с применением различных робототехнических устройств. Но, как я уже говорил, оказалось, что все робототехнические устройства, которые мы имели: свои собственные, и те что были закуплены за рубежом, — оказались практически непригодными для работы в тех условиях. Скажем, если роботы имели достаточно надежную электронику, то они не могли преодолевать препятствия, связанные с большим количеством разрушений в зданиях 4-го блока, и останавливались. По этой причине они не могли использоваться. Если в руки исследователей попадали роботы, скажем, удачные по проходимости в самых трудных ситуациях, то их электроника в высоких гама-полях отказывала, и роботы тоже останавливались. Поэтому здесь, в тексте мы приводим картинку (многие могли ее видеть) с одиноко стоящими роботами на крышах зданий. Там, собственно, и пытались использовать этих роботов, чтобы очистить от радиоактивных загрязнений поверхности крыш зданий, в которых располагались 3-й и 4-й блоки, а также крышу реактора. Так, вот, пытались применить роботов, но большой удачи это не приносило.

Наиболее удобные технические средства были созданы специалистами НИКИМта, директором которого был Юрченко Юрий Фёдорович. Он сам большое количество времени провел на площадке. Под его руководством и создавалась техника, испытывалась и использовалась. Собственно, какая это была техника? Обычная. Обычные бульдозеры и скреперы, но усиленные свинцовыми листами, чтобы внутри кабины можно было защитить человека. Вот, на такого рода устройствах и были произведены (в наиболее трудных местах) основные работы дезактивационного характера.

Воинские подразделения занимались, в основном, дезактивацией больших площадей на территории станции и внутри ее зданий. Работали они очень добросовестно, с высокой скоростью и высокой отдачей. Конечно, во времени все менялось — и наше представление, и способы работы. Хорошо помню эпизод, когда мы с генералом Кунцевичем приехали в город Припять. Казалось, что произвести дезактивацию этого города будет практически невозможно, потому что, куда ни сунешься, везде уровни радиации довольно высокие: около 700–800 милирентген в час — вот такого масштаба мощности дозы мы обнаружили приборами. Но сделали мы одну операцию: откололи куски облицовки одного из зданий и увезли из Припяти в Чернобыль — и оказалось, что там эта облицовка давала 800 рентген в час, а здесь не более 10 миллирентген в час (что-то какой-то подозрительный разброс в цифрах!). Ясно было, что источники загрязнения не носили массовый характер — были локальные источники загрязнения в городе Припяти, которые создавали общую картину невозможности очистки этого города. Когда с этим

разобрались, когда наиболее активные изотопы уже, в основном, распались, то где-то в августе - сентябре началась очень активная работа, проводимая силами военных организаций, по дезактивации города Припяти. И он был существенно очищен от загрязнения (примерно в тот же самый период, когда заканчивалось сооружение саркофага).

Сооружая «саркофаг» (он еще сооружается), мы решали проблему, как закрывать щели. Были принято решение использовать асбестовые мешки, заполненные полиэтиленовой крошкой, опускать их в соответствующие растворы, которые давали бы вспенивание, и этими мешками были закрыты все щели на крыше «саркофага». Но еще не закончились работы по «саркофагу», как уже начались работы по проверке состояния оборудования 3-го блока. Возник вопрос, что делать с 5-м и 6-м блоком. К октябрю 1986 года сложилась очень четкая ситуация по распределению работ:

- УС 605 Министерства среднего машиностроения завершал сооружение «саркофага», который потом получил название «Укрытие»;

- строители Министерства энергетики занимались возведением вахтового поселка в Зелёном мысу и некоторыми работами, связанными с созданием станции дезактивации внутри 30-километровой зоны и некоторыми работами на территории самой станции;

- Минатомэнерго вело работы по подготовке к пуску 1-го и 2-го блоков и уже потихоньку начинали влезать в 3-й блок, оценивать его состояние;

- воинские подразделения вместе с организациями Минсредмаша вели очистку крыш здания, в котором были расположены 3-й и 4-й блоки Чернобыльской АЭС;

- воинские же подразделения продолжали дезактивацию тех жилых посёлков, которые входили в 30-километровую зону;

- исследовательская группа, как я уже сказал, разделила свои задачи на изучение всего того, что осталось в 4-м блоке (в т.ч. поиск топлива) и на максимальное насыщение его диагностической аппаратурой.

Диагностическая аппаратура вводилась с нижней части 4-го блока. Диагностирующие элементы вводились из барбаторных помещений через просверленные боковые стенки, ведущие в помещение реакторного зала. Но основная масса диагностирующей аппаратуры была введена сверху, навешана на специальных фалах в помещении реакторного зала.

Другая группа исследователей, в это же время, занималась иной задачей, а именно: определением миграции радионуклидов внутри 30-километровой зоны и вне её. Интересовали вопросы: на какие глубины проникают радионуклиды, выпавшие на поверхности и как они задерживаются; испытывались различные приемы искусственного задержания радионуклидов на поверхностях; решались проблемы защиты реки Припять от попадания в неё радиоактивных элементов; осуществлялись мероприятия по недопущению загрязнения радионуклидами подпочвенных вод.

Ну вот, в последней области мероприятия были довольно простые. Было сооружено около 150 скважин, причем скважины были как диагностические, так и рабочие. Диагностические скважины постоянно работали и мерили (определяли) радиоактивность подпочвенных вод и, в случае необходимости, могли бы включаться рабочие скважины, откачивающие загрязнённую воду. Но, к счастью, за весь период работы, до сегодняшнего дня, все диагностические скважины показали, что подпочвенная вода всегда была чистая, и ни разу не приходилось включать откачные скважины.

Проводился комплекс исследований в пруду-охладителе, рядом с Чернобыльской АЭС, где определялось состояние радиоактивности воды, илов, и очень много внимания было уделено состоянию самой реки Припять и Киевскому водохранилищу.

Ну, в общем, довольно быстро было обнаружено, что сами воды не имеют большой загрязненности, а илы были поражены, и концентрация радиоактивных элементов в илах (например, в пруду-охладителе) достигала 10^5 степени кюри, в то время как содержание радиоактивности в воде не превышало 10^{-8} — 10^{-9} кюри на литр. Таковы были максимальные цифры.

Было сооружено большое количество дамб и плотин, которые предназначались для задержки радиоактивного мусора, листвы и всего, что загрязняло поверхность воды, чтобы не допустить распространения радиоактивности вдоль Припяти и дальше по Днепру. Все эти работы проводились Министерством водного хозяйства Советского Союза и Министерством водного хозяйства Украины. И проводились в удивительно сжатые сроки.

Плотины проектировались и тут же строились, при этом процесс все время сопровождался исследовательскими работами. В тело плотин вводились цеолиты (цеолиты — это минералы, обладающие высокой сорбционной способностью, которые специально доставлялись из Армении и Грузии), чтобы можно было задержать все микрочастицы и компоненты радиоактивных элементов, содержащихся в воде, и не допустить их дальнейшего продвижения. По состоянию на сегодняшний день, можно сказать, что цель эта была достигнута.

Примерно в то же самое время, когда Правительственная комиссия уже была сформирована как окончательная, с Борисом Евдокимовичем Щербиной во главе, и каких-либо замен больше не предвиделось, по решению Правительства в Академии наук был создан Координационный Совет по Чернобыльской проблеме во главе с Анатолием Петровичем Александровым, а я был назначен его первым заместителем. В состав Совета входили руководители основных ведомств, которые были связаны с проведением работ вокруг Чернобыля, а также наиболее крупные специалисты, такие, как, скажем, академик Соколов, академик Михалевич и академик Трефилов, которые уже были привлечены к конкретным работам экологического или технического характера, производимым в ходе ликвидации последствий аварии. Когда работа приняла такой организованный характер, и усилия были распределены между различными ведомствами и различными кураторами, порядка и ясности стало гораздо больше, чем в первые дни, когда чрезвычайные задачи, конечно, решались, но не вся работа шла гладко. Например, уровень загрязнения крыш зданий 3-го и 4-го блоков перемеривался множество раз, причем получались довольно разные цифры и разные результаты: от сногшибательно высоких до сравнительно умеренных цифр.

Одновременно военные очень удачно развернули в городе Овруч исследовательский Центр, который позволял большому контингенту военных специалистов вести работы по дезактивации. Этот Центр также проводил очень большую работу по замерам состояния радиоактивности, выносов радиоактивности, ветрового переноса, динамики состояния различных территорий и внес свой большой вклад в научно-исследовательском и практическом плане во все те работы, которые проводились в Чернобыле. Причем нелегко решались эти задачи... Например, недалеко от атомной станции был сильно загрязнен большой участок леса (до нескольких рентген в час первоначальная мощность излучения была!), который получил название «Рыжий лес». Обсуждалась судьба этого леса. Вносились различные предложения:

первое — не трогать его и оставить в том виде, в котором он есть с его активностью, считая, что как-то природа сама переработает все, то есть хвоя, которая была заражена больше всего, опадет, после этого ее можно будет собрать и захоронить, а стволы деревьев и сучья останутся довольно чистым;

второе предложение было, наоборот — сжечь весь этот лес, и даже эксперименты проводились по сжиганию фрагментов загрязненного леса, но они показали, что все-таки с продуктами горения в атмосферу уходит достаточно большое количество радиоактивности.

В конце-концов, было принято решение спилить часть леса, оттранспортировать его, захоронить, а оставшуюся площадку просто превратить в могильник, закрыть ее, что и было осуществлено. После проведения этих операций радиоактивное воздействие «Рыжего леса» на город и прилегающую территорию резко уменьшилось.

Очень большая дискуссия возникла по, так называемому, комптоновскому эффекту, потому что когда начали готовиться к пуску 3-го блока (а первоначально его хотели пускать где-то следом за 1-м и 2-м блоками) радиационная обстановка внутри его здания (в помещениях, особенно в машинном зале) не позволяла вести всерьез даже ревизионных работ.

Первое предположение было, что это внутреннее загрязнение здания. После проведения дезактивации уровень активности в этом помещении снизился, но всё равно оставался высоким, достигая в отдельных точках десятков, а иногда и сотен миллирентген в час, а в единичных местах мощность дозы излучения в машинном зале доходила до рентгена в час.

Тогда было высказано предположение, что источником такой высокой активности является крыша 3-го блока, на которой осталось много рассыпанного топлива, и вот это обстоятельство и мешало создать приемлемую радиационную обстановку, потому что более 600 помещений 3-го блока были вычищены, вымыты, а уровень радиационная в машзале всё равно оставался достаточно высоким.

Начали проводить различные измерения с использованием коллиматоров специальных конструкций, которые показали, что наличие активности на крышах является не единственным источником, влияющим на радиационную обстановку 3-го блока, и что все-таки причина — в соседстве с четвертым блоком, влиявшем за счет комптоновского эффекта (переизлучения и отражения части гамма-лучей, выходящих через крышу 4-го блока) — вот, это излучение, мол, и было основным источником повышенного радиационного фона в машзале 3-го блока.

Сколько было на эту тему дискуссий, сколько было экспедиций, сколько было измерений — и все-таки, в конце-концов, оказалось, что основным источником радиации являются те загрязнения, которые находились на крыше 3-го блока. Это было главное, хотя конечно, какую-то толику, на уровне 10 миллирентген в час и даже меньше вносило и рассеянное комптоновское излучение, идущее от 4-го блока. Поэтому было принято решение полностью сменить крышу 3-го блока, поставить новую, с соответствующими защитными устройствами, которые позволили бы продолжить необходимые работы и вовремя запустить 3-й блок Чернобыльской АЭС.

Примерно в это же время, когда решалась судьба 3-го блока (в связи с такой обстановкой срок его пуска с летнего периода времени, на который он намечался, сдвинулся на осенний), очень остро стал обсуждаться вопрос о необходимости проведения пусконаладочных работ на 5-м и 6-м блоках. Эти блоки находились в совершенно разном состоянии готовности. Пятый блок имел высокую готовность и, практически за несколько месяцев после дезактивации мог быть завершен и пущен в эксплуатацию. Ну, а 6-й блок был в начальной стадии.

Дискуссии были большие. Общественность протестовала против того, чтобы продолжали строительство 5-го и 6-го блоков. Людям казалось, что 6 гигаватт на одной площадке — это уж чересчур большие мощности, тем более находящиеся в ненормальных радиационных условиях, однако энергетические потребности Украины диктовали необходимость введения все новых и новых мощностей. Этот вопрос обсуждался и на Правительственной комиссии, и выносился на более высокие уровни, и, в конечном счете, решено было отложить его и в ближайший 1987 год, а возможно и в 1988 году, никаких строительных работ на 5-м и 6-м блоках не вести.

Все силы дезактиваторщиков решено было бросить на полное приведение в норму 3-го блока, а также на очистку стройбазы. На территории АЭС была строительная база, на которой располагались механизмы и материалы, необходимые для сооружения 5-го и 6-го блоков. Эта база была достаточно загрязнённой. И вот, чтобы спасти достаточно большое количество размещенного на ней дорогого оборудования, на Чернобыльской атомной станции был сооружен специальный цех дезактивации. Он начал последовательно дезактивировать наиболее ценное оборудование и отправлять его в различные точки Советского Союза для практического использования.

В тот же самый период, когда начались активные работы по дезактивации и подготовке к пуску 3-го блока, по-настоящему начали разворачивать и работы уже не по проектированию, а по строительству города Славутича. Причем темп сооружения этого города все время увеличивался, и это имело большой смысл, потому что после примерно 4 — 5-месячной эксплуатации 1-го и 2-го блоков в вахтовом режиме стало ясно, что психологически и физически это — тяжелая работа. Ведь операторы пусть и с длинными перерывами на отдых, должны были находиться за пультом управления по 10 - 12 часов. Длительная оторванность от семьи и работа в необычных условиях — все это создавало такие проблемы, что становилось очевидным, что вахтовый метод в данном случае, конечно, является не оптимальным. Он был вынужденным и сыграл большую роль в течение того периода времени, когда им пользовались, но постепенно стало совершенно ясно, что базироваться на нем как на основном методе работы невозможно. Поэтому темп сооружения города Славутич как основного городка энергетиков резко усилился. Борис Евдокимович Щербина, на моей памяти, чуть ли не ежемесячно, совершал туда специальные вояжи, для того чтобы следить за тем, как идет сооружение города и оснащение его оборудованием — в общем, этот

вопрос постоянно находился под его контролем. Впрочем, как и все остальные вопросы, связанные с этой Чернобыльской аварией.

Уже где-то в середине 1987 года, летом, наконец-то появились роботы, сделанные руками наших, советских специалистов. Эти роботы создавались в Институте атомной энергии имени Курчатова. Это были роботы-разведчики, которых мы не могли своевременно получить ниоткуда, ни из какой страны мира. В итоге, мы сами сделали роботов-разведчиков, которые в самых сложных геометрических условиях, в условиях завалов и высоких радиационных полей управляемым образом могли продвигаться практически на любые расстояния и производить радиационную и термическую разведку обстановки, выдавать необходимую информацию. Эти роботы сыграли большую роль и на момент своего появления, потому что с их помощью было обнаружено много интересных данных по вопросам, связанным с характером и последствиями аварии. Но я не уверен, что они могли принести еще больше информации.

Другая идея, которую я неоднократно высказывал и просил исполнить (она пока до сих пор не исполнена) — это идея, связанная с созданием летающих роботов, то есть радиоуправляемых авиамodelей, которые несли бы на себе датчики радиационных полей и датчики, с помощью которых можно было бы измерять состав газа над различными точками Чернобыльской АЭС. [запись стёрта]

Ошибки в первых дезактивационных мероприятиях

Еще в момент конгломерации процессов в самом четвертом блоке сразу же начались первые дезактивационные операции. Но к чему они сводились? Я помню, как будущий Министр среднего машиностроения товарищ Рябев, сменивший Мешкова в составе Правительственной комиссии, сам возглавил группу, (получив рецепт от специалистов о том, как нужно готовить составы, способные образовывать при застывании полимерной плёнки), организовал на открытой площадке на одном из хозяйственных участков города Припяти команду, которая занималась приготовлением таких растворов. Затем они ходили и покрывали этими растворами наиболее загрязнённые поверхности.

В это же время вызванная мною группа под руководством товарища Щупака Александра Федоровича из нашего Института занималась изучением способов введения в почву и на ее поверхность таких компонентов, которые способны были бы сорбировать наиболее подвижные радионуклиды, к каким относили цезий. Тогда появились фосфатные составы. Группа Новосибирцев телеграфировала мне о необходимости более широкого использования туфов, целитов. И мы заказали этот материал составами с Закарпатских и Армянских месторождений. Использование таких целито-содержащих материалов оказалось полезным — как при внесении в почву для удержания радионуклидов, так и для внесения в тело плотин, уже начавших строиться по рекам, малым и большим.

Должен сказать, что, конечно, и бестолкового было много в этой работе. Не все точно документировалось, что уже сделано, а что не сделано. Давались команды. А проверка и точность их выполнения иногда откладывалась на потом.

Так, уже спустя некоторое время, приехав на площадку, я обнаружил, что в районе ливневой канализации сорбенты просто механически засыпают, в то время как нужно было сделать соответствующие поддоны, с помощью которых можно было бы по мере насыщения сорбентов радионуклидами быстро и просто менять один поддон на другой. Лев Алексеевич Воронин, который в это время командовал Правительственной комиссией, довольно быстро меня понял. Мне показал, что дал соответствующие команды, но, по-моему, эти команды так до исполнения в конечном счете и не дошли.

Кроме того, периодическая смена состава Правительственных комиссии приводила к тому, что один состав закажет какое-то количество реагентов, сорбентов, нужных материалов — а другой начинает действовать по несколько иной схеме. И на приёмных транспортных путях скапливалось достаточно большое количество неразгруженных вагонов. Возник такой материально-хозяйственный вопрос, и возникла разделительная ведомость, чтобы все материалы, какие предназначены для мероприятий в штатном испытанном режиме, забирала армия для дезактивационных работ, а всё, что должно испытываться, должно было поступать к организациям Министерства среднего машиностроения. Они должны были предварительно испытать материалы и дать по ним соответствующее заключение, и только после этого можно было их передавать армии для серийного использования.

Организация работы

Работа Оперативной группы

Правительственная комиссия стала только конкретным управленческим механизмом той огромной государственной работы, которая проходила под управлением Оперативной группы Политбюро ЦК КПСС. Оперативная группа заседала регулярно, и ей докладывали все детали и состояние радиационной обстановки в каждой точке, которая наблюдалась и оценивалась, все положения по тем или иным мероприятиям. В общем, я не знал ни одного ни мелкого, ни крупного события, которые не были бы в поле зрения Оперативной группы Политбюро. В состав оперативной группы входили, кроме Николая Ивановича Рыжкова и Егора Кузьмича Лигачёва, тов. Щебриков, тов. Воротников, министр внутренних дел тов. Власов, Владимир Иванович Долгих — секретарь ЦК КПСС, который непосредственно от имени ЦК занимался контролем за всеми мероприятиями, проводимыми в зоне ЧАЭС и в атомной энергетике в целом. Он этим делом занимался, мне кажется, круглосуточно, не сбрасывая со счетов необходимость проведения всех остальных работ, которые были ему поручены.

Я должен сказать, неоднократно бывая на заседаниях Оперативной группы, что её заседания и её решения носили очень спокойный сдержанный характер. Они максимально старались опереться на точку зрения специалистов, но всячески сопоставляя точки зрения различных специалистов. В общем, для меня это был образец правильно организованной работы. Чтобы как можно быстрее справиться с ситуацией, как-то приуменьшить, может быть, значение случившегося — ничего похожего не было. Работа была организована так, как в хорошем научном коллективе.

Информацию получали из разных источников — а часто бывали случаи, когда выдаваемая военными информация отличалась от информации, получаемой другими гражданскими научными службами. Особенно это касалось величины выбросов активности из 4-го блока уже в июне. Различные научные группы предоставляли различную информацию на первых этапах.

Например, из ГЕОХИ им. Вернадского на основании своих измерений в отчете, утвержденном академиком Велиховым, представила данные, в соответствии с которыми более 50% содержимого реактора выскочило за пределы Чернобыльской АЭС, они дали колоссальную зону распространённости плутония, например, по территории Советского Союза.

Вторая группа специалистов, состоящая из специалистов радиационного института Минсредмаша, работала по поручению Льва Дмитриевича Рябева и измерения проводила просто на основании общей активности, проявляемой в различных гидрофизических точках вокруг четвертого блока, распределяла топливо пропорционально активности, проявляемой различными участками.

Конечно, это было неправильно, потому что не учитывалось самопоглощение и многие другие процессы. И, тем не менее, на основании такого первичного обзора ситуации ими был сделан вывод о том, что примерно половина топлива находится в шахте реактора, а остальное находится вне этого реактора.

Наконец, третья группа специалистов, которая самым тщательным образом обследовала все карты, которые давал Госкомгидромет, интегрировала всю активность, которая фиксировалась наземной и воздушной разведкой, сопоставляя с данными, которые стали уже поступать к нам из-за рубежа. Эта группа никак не могла обнаружить более 3-4% активности, находящейся вне четвертого блока.

Вся эта противоречивая информация поступала в мою подгруппу и имела практическое значение для определения того, как дальше действовать и какие прилагать усилия на захоронения, на дезактивационные работы.

Пришлось создать комиссию и просить Анатолия Петровича быть арбитром. Искать ошибки. В конечном итоге оказалось, что группа ГЕОХИ была неточна, так как измерения плутония проводились в условиях таких, при которых в пробы анализов попал и плутоний оружейного происхождения периода ядерных взрывов. Эти неточности были уточнены. Но подход был не совсем точным.

В конце концов, все пришли к единой цифре в 3,0–3,5–4,0% топлива, выброшенного за пределы 4-го блока. Но в тот период это создавало довольно нервную обстановку. Однако сама Оперативная группа какой бы то ни было нервозности при этом не проявляла. Она просто настаивала на дополнительных измерениях, на дополнительных уточнениях и всячески старалась понять истинное положение вещей.

При этом в своих решениях Оперативная группа, я повторяю, что был тому свидетелем, старалась идти все время по пути максимальной защиты интересов людей, исходя из возможных вариантов загрязнённости устанавливать величины денежной компенсации, которая потребовалась бы эвакуированным людям. Они все решения принимали исключительно в пользу людей, пострадавших от этой аварии. Это касалось каждого случая.

Оперативная группа поразила меня ещё и тем, что она не проявляла стремления законспирировать ранее принятые решения. Скажем, принимались решения какого-то сорта, скажем, о сроке пуска первого и второго блока и на время завершения работ по сооружению саркофага или о работах по 5-му и 6-му блокам, или первичные решения, которым планировалось законсервировать сразу же город Припять, — и такие решения принимались. Но если вдруг, когда обстановка стала более спокойной, появились новые экспериментальные данные, которые показывали возможность неконсервации Припяти, его дезактивирования и в какой-то части заселения для проживания, организации нормального слежения за этим городом, за действием его коммунальных служб, то Оперативная группа меняла ранее принятые решения и не видела в этом какого-то криминала.

Оперативной группе приходилось ещё не раз принимать решения и по принятию или непринятию иностранной помощи, которая предлагалась в этот период времени. Николай Иванович Рыжков ещё не раз бывал на ЧАЭС.

Поставки материалов и решение бытовых вопросов

Особенно в первое время, несмотря на трагизм ситуации, несмотря на такое отчаянное, я бы сказал, положение, — нехватку технических средств, отсутствие должного опыта в ликвидации аварий подобного масштаба — не возникло растерянности и неуверенности в каких-то решениях. Как-то, независимо от

должностей, независимо от задач, которые люди решали, все это представляло собой хорошо настроенный коллектив, особенно в первые дни. Научная часть коллектива, на плечи которого легла ответственность за правильность принятия решений, принимала эти решения без поддержки Москвы, Киева, Ленинграда. Поддержки в виде консультаций, в виде каких-то опытных проверок, немедленного прибытия на место любых вызываемых туда специалистов. Когда мы приходили к каким-то разумным научным решениям, то руководство Правительственной комиссии имело возможность мгновенно с помощью Оперативной группы или отдельных ее членов получить за какие-то фантастически короткие сроки, буквально за дни, а иногда и за часы, все необходимые материалы, которые нам нужны были для проведения соответствующих работ.

Вот я помню, когда от Украины был в составе Оперативной группы, находящейся на месте в Чернобыле, председатель Госплана Украины Виталий Андреевич [Солов]. Это был удивительно спокойный человек. Энергичный. Который улавливал мысль буквально с полуслова. Он всегда прислушивался к нашим научным разговорам, что мы обсуждаем, что нам нужно было бы, и мгновенно реагировал. Потребовался нам жидкий азот для охлаждения блока, и когда мы пришли к выводу, что с кистой имеем дело, он, усмехаясь, сказал, что необходимое количество составов уже было заказано. То же самое и со всеми материалами, содержащими оксид углерода, — он все с металлургических заводов Украины или где-то еще доставал, и прибывало все это огромное количество материалов. Трудно переоценить работу группы снабжения, которой по поручению Виталия Андреевича занимался председатель Госснаба Украины. Он, сидя на месте в Киеве, просто чудеса проявлял по обеспечению всех работ всем необходимым материалом, хотя количество необходимого было, конечно, фантастически большим.

Кроме материалов, нужно было огромную армию людей, введенных в зону, и просто кормить, поить, одевать, переодевать, организовывать прачечную, мытье, контроль. Это была колоссальная работа, которая даже сейчас трудно себе представить, как была организована. Мне все это напоминало военный период времени. По своим детским воспоминаниям, по военным мемуарам я помню, что эта работа тыловая, организационная, конечно, имела значение ничуть не меньшее, а, может, даже и большее, чем работа тех людей, которые на передней линии находились и проводили саму дезактивацию, измерения, диагностику. Работа обеспечения всеми необходимыми материалами, бытовыми условиями играла там просто важнейшую роль.

Если говорить о таких впечатлениях, о таких замечаниях, то не могу я умолчать о том, что меня в первый же день пребывания в Чернобыле поразили два обстоятельства.

Я привык относиться к людям, работающим в Комитете Государственной Безопасности, как к людям, которые сохраняют государственную тайну, организуют контроль тех людей, которые допущены к особо секретным и особо важным работам. Организуют службы, которые позволяют сохранить все документы, техническую документацию, переписку, которые следят за тем, чтобы была сохранена государственная тайна. Главным образом я знал КГБ с этой точки зрения. По рассказам и по литературе я знал и о той части этого комитета, которая занимается разведывательной или контрразведывательной работой.

В Чернобыле мне пришлось столкнуться с высокоорганизованными, с очень четкими молодыми людьми, которые наилучшим образом выполняли те функции, которые там на них легли. А на них легли функции, в общем, не простые, например, организация четкой и надежной связи. Это было сделано в течение буквально суток. Тихо, спокойно, очень уверенно кругом работали молодые люди, которые

возглавлялись Фёдором Алексеевичем Щербаковым. Всё было сделано просто удивительно четко и быстро. Кроме того, на их плечи легла забота, чтобы проблема эвакуации проходила без паники, чтобы не было каких-то там панических настроений, каких-то эксцессов, которые мешали бы нормальной работе. И они вели такую работу, но как они ее вели, как они ее делали, я до сих пор не могу себе представить, потому что знал только результат этой работы. Действительно, никаких проявлений, мешающих организации этой необычной, трудной работы, не было, и я был просто восхищен и технической вооруженностью, и культурой, и грамотностью этой группы.

Прямой противоположностью деятельностью этой группы была деятельность, скажем, Гражданской обороны в той структуре, в том составе, в котором она действовала в первые дни. Это меня тоже поразило. Казалось бы, мы все часто учимся, переобучаемся, брошюр огромное количество выпускается, время на всех предприятиях огромное тратится. Но взять власть в свои руки по всем тем вопросам, которые входят в сферу Гражданской обороны, генералу Иванову, который вначале этим делом командовал, по-моему, просто не удалось. Они и не знали, что делать, и если даже получали прямые указания, каких-то каналов воздействия, рычагов управления, умения исправить ситуацию у них не было. Это, конечно, личные впечатления. Вот на сколько чувствовалась, например, работа чекистов, на столько не чувствовалась, не видна была позитивная, а видна была негативная часть работы Гражданской обороны в первые дни этих случившихся событий, беспомощность её. Но и не отметить это я не могу.

Работа со СМИ

В первые дни Чернобыльской трагедии очень бросались в глаза дефекты нашей информационной службы. Несмотря на то, что у нас есть и Атомэнергоиздат, раньше это было Атомиздат, медицинские издательства есть, общество «Знание» есть, оказалось, что готовой литературы, которая могла бы быстро быть распространена среди населения, объяснить, какие дозовые нагрузки для человека являются чрезвычайно опасными, как вести себя в условиях, когда человек находится в зоне повышенной радиационной опасности, не было. Система, которая могла бы давать правильные советы: что мерить, как мерить, как вести себя с овощами, с фруктами, поверхность которых могла быть заражена бета-, гамма-, альфа-излучателями, оказалась в полном отсутствии.

Было много книг для специалистов — толстых и правильных, грамотных, которые находились в библиотеках, — но именно таких брошюр, листовок, таких, какими японцы сопровождают свою технику — часы, диктофоны и видеоманитофоны, — что нужно сделать в той или иной ситуации — какую кнопку нажать, сколько времени подождать, как поступить — вот такой литературы в стране практически не оказалось.

Я уже упоминал о том, что предлагал с самого начала создать такую пресс-группу при Правительственной комиссии, которая бы правильно информировала население о происходящих событиях, давала бы правильные советы. Это почему-то не было принято.

После приезда Рыжкова и Лигачёва в зону бедствия были допущены журналисты. И большая их армия там появилась. Но вы знаете, даже нам сейчас трудно это оценить. Наверное, хорошо, что это было разрешено, но плохо, что это не было организовано должным образом. Почему? Приезжают журналисты. Разные. Большей частью очень хорошие журналисты. Например, бригада «Правды» и известный начальник отдела науки Губарев, Одинец, появилось много хороших украинских журналистов и

кинодокументалистов. Но я видел своими глазами, как они подбегали к наиболее известным людям, которые там находились, брали за пуговицу и брали какое-то частное интервью по какому-то конкретному вопросу. Иногда им удавалось задать председателю Правительственной комиссии или кому-то из членов комиссии какой-то частный отдельный вопрос.

Большую часть времени они проводили, конечно, на местах. Разговаривали с людьми, которые эвакуировались, или с людьми, которые вели работу на 4-м блоке по дезактивации, и эта информация передавалась в эфир. То, что было ими собрано, то, что было напечатано, конечно, имеет колоссальное значение в историческом, в архивном смысле — как живой документальный материал. И он является необходимым и обязательным.

Но при этом из-за того, что информация каждый раз подавалась в некоем частном виде, ежедневной или хотя бы еженедельной цельной картины страна не получала. Потому что выдавалась информация: идут такие-то, такие-то отдельные блоки, героически, например, трудятся шахтеры. Но при этом отсутствовала информация: а каков уровень радиации там, где они работают, а что происходит рядом в Брестской области, а как и кто это измеряет. Поэтому наряду со многими очень точными описаниями и замечаниями было много неточностей.

Например, пресса уделила большое внимание так называемой игле, с которой долго возились. Это был интегральный прибор, который должен был в чреве разрушенного 4-го блока быть поставлен и давать постоянную информацию о температуре, о радиационных полях и некоторых других параметрах. Но на практике усилия по введению с вертолета этой иглы в нужное место потрачены были огромные, а новой информации с этой иглы практически никакой не было получено. Нулевая была информация — но она только подтверждала то, что было получено другими более простыми и более надежными методами.

Эпизод установки этой иглы был расписан очень тщательно и очень подробно. В то же время огромная работа дозиметристов, скромная работа ребят, скажем, из Курчатовского института во главе с Шекаловым или Боровым или Васильевым, работа Ряновской группы во главе с Петровым, работа Комбанова, который там много раз был, испытывал свои составы, которые позволяли бы проводить пылеподавление, освещены не были. Всё это не описывалось должным образом, а главное, последовательная динамика самих событий не была описана. В таких ситуациях, когда народу много, кто-то чего-то услышал, и рождались преувеличенные слухи. Естественно, в том числе и о количестве поражённых лучевой болезнью людей, и об уровнях загрязнённости города Киева, и о масштабах поражённой территории. Любая остановка при последующем строительстве саркофага очень часто трактовалась как какая-то катастрофа, как обрушение какой-то конструкции, как появление новых выбросов, как свидетельство работы там реактора, заработавшего вновь внезапно и т. д. и т. д.

По ключевым вопросам должной систематической информации не было поставлено, и это, конечно, рождало всякие неверные и панические представления.

Несколько месяцев дебатировалось — даже в научных кругах — состояние выбросов 4-го блока. Дело в том, что у специалистов (специалистов, работающих непосредственно на станции, специалистов Гидромета) была точно измеренная динамика выбросов.

Первый, самый мощный выброс, который выбросил миллионы кюри активности в виде благородных газов и йода на большой высоте, почувствовали практически все страны мира. Затем несколько дней активных выбросов топливных радиоактивных частиц, в основном за счет горения графита. Затем прекращение выбросов этих топливных частиц, где-то со 2-го мая. Потом разогрев топлива за счёт подушки, которая там была, и выделение уже сепарированных частиц, таких, как цезий, стронций, и распространение их примерно до 20- 22-го мая с известными районами распространения и известными участками загрязнения. И постоянное снижение начиная уже с 3-4-го по 5-е мая суммарного уровня активности, выбрасываемой из 4- го блока.

Но поскольку ранее выброшенную активность огромное количество техники на своих колесах распространяло по разным площадям, был пылеперенос в сухое лето, и это увеличивало некоторое количество пораженных зон, — в СМИ все это связывалось с тем, что реактор живет и продолжает выбрасывать радиоактивность из себя в увеличивающихся количествах. Это создавало нервную обстановку для тех, кто там работал, кто проводил дезактивационные работы. Под влиянием слухов, неточной информации возникли избыточные проекты, типа: поставить «тюбетеюку» на 4- й блок, — проект, с которым я боролся, начиная с мая. Это проект совершенно бессмысленный. Тем не менее, разными организациями создавались различные проекты такой внешней оболочки, которая, если бы она была поставлена, только затруднила бы последующие работы по сооружению укрытия и никакого эффекта, с точки зрения выноса аэрозольной радиоактивности, не дала бы.

Но настолько сильны были разговоры, что всё-таки реактор «чадит» — выделяет радиоактивность в заметных количествах, — что были получены команды на изготовление разного рода таких покрытий. Они создавались, испытывались, но дело кончилось тем, что одна из последних конструкций, поднятая вертолетом, тут же рухнула на землю во время испытаний и была полностью снята. От этих проектов мы отказались.

Мне вспоминается, как во время войны было два сорта информации: ежедневная, которая появлялась в наших газетах, — сообщения ТАСС: где мы отвоевали занятые немцами пункты, где мы отступили, где мы взяли большое количество пленных, где мы потерпели какое-то частное поражение; — это была точная, официальная информация, которая давала представление о радостных или горьких событиях на фронте. А наряду с этим было много журналистских очерков о конкретных боях, о конкретных людях, о героях-тружениках тыла и т. д.

Так вот, наша пресса очень много давала информации второго сорта о людях, о их впечатлениях, о том, что там происходит, но очень мало давалось информации типа ТАССовской — регулярной, что и как на сегодняшний день произошло, что изменилось. Вот в этом, по-моему, и был дефект информационной системы, во- первых, а во- вторых, было мало выступлений учёных- специалистов.

Я вспоминаю, пожалуй, одно-единственное выступление профессора Иванова из Московского инженерно- физического института, который в большой статье просто пытался разъяснить: что такое эти самые бэры, миллирентгены, на каком уровне они представляют собой реальную угрозу для здоровья человека, на каком уровне они не представляют собой реальной угрозы, как можно вести себя в условиях какой-то повышенной активности, каких-то повышенных радиационных фонов. Вот это была, пожалуй, единственная, если я чего-то не забыл, статья, которая произвела полезное, трезвое действие на окружающих. Но число таких статей могло быть, конечно, увеличено.

Представляется мне, что излишне скромно и осторожно писалось и о том, что же произошло в самой станции, почему произошла авария, в чем здесь и чья вина, и реактор ли плох или какие-то действия персонала были из ряда вон выходящими. Конечно, об этом писалось много, и сам я был причастен к описанию тех событий, которые предшествовали аварии. Но на самом деле полной картины того, что, почему, как происходило, мне кажется, ни один человек ещё по-настоящему и не знает.

В общем, эта чрезвычайная ситуация показала, что нетривиальная ситуация — трагическая ситуация, тяжелая, масштабная ситуация — требует не просто мобилизации больших информационных ресурсов, но и очень творческого, очень грамотного использования этих ресурсов для того, чтобы в нужной последовательности и в нужном объеме население получало сведения о происходящем, чтобы относиться к информации с полным доверием и, главное с возможностью эту информацию использовать для каких-то практических действий, либо для того, чтобы проявить там, где нужно, беспокойство, а там, где нужно, — наоборот, успокоиться, чтобы это было довольно регулярно и не неожиданно. В общем, все это были чрезвычайно важные вопросы.

Иногда мне даже кажется, что освещение событий такого масштаба могли бы иметь и специальную телевизионную и газетную рубрику «Чернобыль», состоящую из двух частей. Часть этой рубрики должна быть чисто официальная — от правительственной комиссии давать там точную информацию на тот момент; а вторая часть — эмоциональная, описательная с личными точками зрения. В общем, это серьезный вопрос: как, в каком масштабе освещать подобные крупные очень неприятные и тяжелые события, затрагивающие, беспокоящие практически все население страны, да и не только нашей страны.

1986—1988 г.

О научной работе в области атомной энергетики

Я был членом Научно-технического Совета Министерства Среднего машиностроения СССР, но не был членом реакторной секции этого Совета, поэтому многих деталей, конкретных дискуссий я не знал. На НТС Института довольно часто обсуждались концептуальные вопросы развития атомной энергетики, но крайне редко — технические аспекты, качества того или иного реактора, качества топлива, имеющиеся проблемы. Эти вопросы обсуждались либо на реакторных секциях Министерства, либо на научно-технических советах соответствующих подразделений.

Но, тем не менее, информация, которой я располагал, убеждала, что не все благополучно в деле развития атомной энергетики. Потому что невооружённым глазом было видно, что наши аппараты принципиально мало отличались от западных, скажем, по своей концепции, в некоторых вопросах даже превосходя их, но больно были обеднены хорошими системами управления и диагностики.

Крайне беспокоил сам факт, что американцем Рамсомсоном был проделан анализ безопасности атомных электростанций (последовательно он искал возможные источники каких-то неприятностей, приводящих к авариям, систематизировал их, вёл вероятностные оценки того или иного события, оценки того, с какой вероятностью данное событие может привести, скажем, к выходу активности наружу), а мы об этом узнавали из зарубежных источников. Я не видел в Советском Союзе ни одного коллектива, который мало-мальски компетентно ставил бы и рассматривал эти вопросы.

Наиболее активно за безопасность атомной энергетики у нас выступал Виктор Алексеевич Сидоренко. Мне его подход к вопросам безопасности казался серьёзным, потому что он реально знал картину, связанную с эксплуатацией станции, с качеством изготавливаемого оборудования, с теми неприятностями, которые порой встречались на атомных станциях. Но его усилия были направлены главным образом на то, чтобы справиться с этими неприятностями: во-первых, организационными мерами; во-вторых, системой совершенствования документов, которые должны находиться на станциях и у проектантов; в-третьих, он очень беспокоился о создании надзорных органов, которые контролировали бы ситуацию. Все это он называл организационными мерами.

Большое беспокойство проявлял он и его единомышленники по вопросу качества оборудования, которое поставлялось на станции. В последнее время мы все вместе стали проявлять беспокойство о качестве обучения и подготовленности персонала, который проектирует, строит и эксплуатирует атомные станции, потому что число объектов резко возросло, а качество персонала, участвующего в этом процессе, скорее понизилось — и понижалось на наших глазах.

Вот вокруг этих вопросов я бы сказал, что Виктор Алексеевич Сидоренко был лидером людей, которые проявляли беспокойство. Он не получал должной поддержки в нашем Министерстве, каждый документ, каждый шаг давался с мучительным трудом и это тоже психологически можно понять, потому что ведомство, в котором мы все работали, было построено на принципах высочайшей квалификаций людей, исполняющих любую операцию с высочайшей ответственностью.

И действительно, в руках квалифицированных людей, хорошо ведущих свою работу, наши аппараты казались и надежными и безопасно эксплуатируемыми. В этом круге беспокойство о дополнительных мероприятиях, повышающих безопасность атомных станций, казалось каким-то надуманным вопросом, потому что это была среда высококвалифицированных людей, которые привыкли полагаться и были убеждены, что вопросы безопасности решаются исключительно квалификацией и точностью инструктирования персонала, который ведёт процесс. Военная приёмка в большой мере присутствовала в

нашей отрасли, поэтому, значит, качество оборудования было достаточно высокого класса. Это как-то успокаивало, и даже научные работы, направленные на решение важнейших вопросов дальнейшего совершенствования станций — как с точки зрения безопасности, так и с точки зрения экономичности, — не пользовались поддержкой.

Все большее количество ресурсов тратилось на создание объектов, не имеющих прямого отношения к атомной энергетике. Создавались мощности по производству плееров, создавались мощности металлургического и металлургического плана. Большое количество строительных ресурсов тратилось на создание объектов, не имеющих отношения к тематике ведомства. Начали ослабляться, а не укрепляться научные организации.

Они потихоньку, бывшие когда-то в стране самыми мощными, стали терять уровень оснащённости современным оборудованием. Персонал стал стареть. Молодёжи меньше стало появляться. Не очень приветствовались новые подходы. Постепенно, незаметно, но это было, всё-таки происходило. Оставался привычный ритм работы, привычный подход к решению тех или иных проблем.

Я всё это видел, но мне было трудно вмешаться в этот процесс сугубо профессионально, а общие декларации на этот счёт воспринимались в штыки. Опять же, потому что попытка непрофессионала внести какое-то своё понимание в их работу навряд ли могла быть приемлемой.

Всё время требовались новые здания, новые стенды, новые люди для выполнения работ, потому что число объектов возрастало. Но наращивание носило всё-таки не качественный, а количественный характер. Причём вновь приходящие специалисты уже по своей квалификации повторяли уровень конструкторских организаций: часто проходили там практику и хорошим специалистом-реакторщиком считался тот, который хорошо освоил конструкцию данного реактора, который знал все аварийные случаи, происходящие на станции, который умел приехать на любой объект и помочь в его физическом и энергетическом пуске, быстро разобраться в том, что там происходит, доложить руководству института или в Министерство. И вот выросло численно великое поколение инженеров, которые квалифицированно знали свою работу, но некритически относились к самим аппаратам, некритически относились ко всем системам, обеспечивающих им безопасность, а, главным образом, знали эти системы и требовали наращивания их числа.

Эта ситуация была для научного центра ненормальной. При этом многочисленные разговоры о том, чтобы укреплять конструкторские организации такого рода специалистами и такого рода подходами, полтора десятка лет звучали в институте, на профессиональных и на партийных уровнях, но практически, за исключением одной, конструкторские организации не укреплялись, а оставались на том же привычном уровне выполнения исходно заданных обязанностей.

Поэтому картина такая и складывалась: что вроде бы всё благополучно, и нужно просто наращивать количество известных стендов, увеличивать количество людей, работающих по известному алгоритму, — и всё будет в порядке.

Червь сомнения меня глодал, потому что в своей профессиональной области, мне всегда казалось, надо работать иначе. Надо делать всегда обязательно что-то новое, очень критически относиться к тому, что было сделано до тебя, пытаться отойти в сторону и сделать как-то иначе, чем делалось до тебя. Можно было на этом деле, конечно, рисковать. И я рисковал довольно сильно, но мне за свою жизнь, не очень короткую, не очень длинную, пришлось вести десять проектов на уровне, скажем, мировом. И вот, я должен сказать, пять проектов из них провалилось. На этих провальных проектах я нанёс государству порядка 25 млн. рублей ущерба. Провалились эти проекты не потому, что они были исходно неправильными.

Они были привлекательными, интересными, но оказывалось, что то не было нужных материалов или материаловеды не хотели или не сумели их сделать, то не было организации, которая взялась бы за разработку нетривиального компрессора, нетривиального, скажем, теплообменника, со ссылкой, опять же, на отсутствие нужного материала или опыта.

В итоге исходно привлекательные проекты при их проектной проработке оказывались очень дорогими, громоздкими и не принятыми к исполнению. Вот из 10 проектов 5 оказались проваленными. Ещё два, я боюсь, ожидает такая же судьба, и примерно по тем же причинам.

Но три проекта оказались очень удачными. Там, где мы нашли хороших партнеров и где выложились максимально, с использованием высших эшелонов власти, с использованием авторитета Анатолия Петровича, Центрального Комитета партии. И в итоге, одна только из трех состоявшихся работ, на которую мы затратили 17 млн. рублей, стала приносить ежегодного дохода 114 млн. рублей.

Четыре года уже работает соответствующая промышленность, техника. Более 0,5 млрд. рублей дохода она государству принесла, что с лихвой покрыло те 25 млн. рублей затрат, которые не кончились до сегодняшнего дня позитивно. Но степень риска в моих собственных работах была достаточно высокой. Ну так — или 30, или 50, или 70% риска — высокий, конечно, процент риска. Но зато был поразительный эффект, когда работу удавалось довести до завершения.

В реакторных направлениях я не видел ничего похожего, и поэтому мое внимание привлекли высокотемпературный гелий (охлаждаемый реактор) и жидкосолевой реактор, которые мне казались каким-то новым словом (хотя и не совсем новым, потому что и тот, и другой реакторы уже пробовались американцами). Пробовались, скажем, газоохлаждаемые реакторы немцами. Обнаруживали эти реакторы свои большие преимущества: и с точки зрения коэффициента полезного действия, и с точки зрения потенциально возможного расхода воды на охлаждение реактора, и с точки зрения ширины зоны использования подобных реакторов в технологических процессах. Вот они мне казались новым словом, и, кстати говоря, эти реакторы казались и более безопасными, чем традиционные. Поэтому какое-то покровительство, ну, в рамках дирекции Института, которое я мог оказать этим направлениям, я оказывал. И более того, в некоторой профессиональной своей работе, какое-то соучастие в этих направлениях принимал. Но вот традиционное реакторостроение меня как-то мало интересовало, ну, и не поручено оно мне было, и казалось довольно скучным.

Конечно, степени его опасности (в тот период времени), масштаб опасности, который заложен в этих старых аппаратах, я не представлял. Но вот сосало такое чувство тревоги. Однако там были такие киты, такие гиганты и опытные люди, что мне казалось, что они не допустят чего-то неприятного.

И поскольку литература-то (наиболее подобранная) была западная, то, сопоставляя западные аппараты с нашими, это позволяло мне в некоторых книгах, статьях, делать выводы о том, что хотя здесь много проблем, связанных с безопасностью существующих аппаратов, но все-таки они меньше опасностей от традиционной энергетики с ее большим количеством концентратов веществ, выбрасываемых в атмосферу, с радиоактивностью, выбрасываемой в атмосферу из тех же угольных пластов. И, так сказать, на это я больше обращал внимание.

Раздражала меня, конечно, ситуация, которая сложилась между руководством Министерства и научным руководством. Она неправильная была. По рассказам, по документам я знал, что исходная позиция была такая: Институт — например, наш — не входил в состав Министерства среднего машиностроения. Он стоял рядом с ним, как отдельная самостоятельная организация, и имел право диктовать свои научные требования, свои научные позиции. А Министерство — оценивая, конечно, научные предложения — обязано было технически точно их исполнять. Вот такое партнёрство. Научное предложение, не ограниченное влиянием власти имущих, и полная возможность для исполнения этого

предложения, которое, скажем, с инженерной точки зрения нравилось руководству Министерства, — такая ситуация была правильной.

Затем наука оказалась в подчинении Министерства. Подросли Министерские кадры, набрались собственного большого инженерного опыта. Им казалось, что они и сами уже в научном плане всё понимают. И вот научная атмосфера в реакторостроении стала постепенно как бы подчиняться инженерной министерской воле.

Это я видел, это тоже меня тревожило и осложняло мои отношения с Министерством, когда я пытался как-то не очень осторожно высказываться по этому поводу. И победить я в этих проблемах не мог потому, что для реакторщиков министерских я был химиком, и это позволяло им как-то не очень внимательно прислушиваться к моей точке зрения, а к предложениям относиться как к неким фантазиям.

Таков общий фон, на котором происходила вся эта работа.

[обрыв]

... Видимо, я хотел сказать, что в Институте впервые удалось собрать группу специалистов, которые смотрели на атомную энергетику как на систему, все элементы которой должны были быть равно экономичны, равно надежны, подобраны в зависимости от своих качеств и размеров, и в целом система атомной энергетики могла быть более или менее оптимальной.

Такие обобщающие работы были только начаты. Мне всегда казалось, что это правильный подход. Чтобы понять, какая доля энергии должна вырабатываться в форме ядерной энергии, нужно изучить текущее положение вместе с энергетической комиссией Анатолия Петровича; затем посмотреть, какую энергию нужно замещать ядерными источниками; потом посмотреть, в каких регионах это сделать наиболее целесообразно; после этого сформулировать требования к аппаратам, которые могли бы наиболее оптимальным образом соответствовать тем задачам, которые вытекали из топливно-энергетического баланса страны. И, выбрав соответствующие аппараты, инженерно работать уже над ними, чтобы они отвечали всем международным критериям безопасности. Вот к этой группе вопросов я был причастен, по крайней мере, в постановке задач, в развитии этих работ. Она довольно успешно началась.

Однако с болезнью Александра Сергеевича Кочина и с последующими событиями всё изменилось. Сейчас вновь возобновлён чисто инженерный подход, где просто аппарат с аппаратом сравниваются. Каждый специалист, придумав либо какое-то усовершенствование существующего аппарата, либо принципиально новый, доказывает его преимущества. Единой системы критериев оценки нет. Может быть, сейчас её пытаются создать. Я в последние месяцы уже не знаю, что происходит, потому что когда-то я сформулировал характер этой работы, как он должен проистекать, но затем оказался из самой этой работы исключённым.

Что там происходит сейчас, мне трудно сказать. В общем составе работающей группы есть, конечно, умные специалисты. Может, всё и станет на свои места.

Вот на заседании 14 июня Николай Иванович Рыжков в своём выступлении сказал, что ему кажется, что эта авария на Чернобыльской АЭС была не случайной, что атомная энергетика с некоторой неизбежностью шла к такому тяжёлому событию. Тогда меня эти слова поразили своей точностью, хотя сам я не был ещё в состоянии так эту проблему сформулировать. Но вот он сформулировал.

Например, случай на Кольской АЭС. В главном, наиболее ответственном трубопроводе, по сварному шву вместо нормальной сварки сварщики просто заложили электрод и потом слегка его приварили сверху! Конечно, это могла быть страшная авария: разрыв большого трубопровода ВВЭРовского аппарата — это самая крупная возможная авария, с полной потерей теплоносителя, с расплавлением активной зоны и т. д..

Хорошо, что персонал, как мне говорил потом директор Кольской АЭС Волков Александр Петрович, был так вышколен, внимателен и точен, — потому что первый свищ, замеченный оператором, нельзя было увидеть и в микроскоп. Помещение шумное, каких-то звуковых сигналов тоже можно было не услышать. Тем не менее, оператор этот был настолько внимательным, что заметил аномалию на этом основном сварном шве.

Начались разбирательства. Выяснили, что это была просто халтура. Ответственный трубопровод халтурно заверен. Стали документацию смотреть. Там вроде подписи есть. При проверке документации оказалось, что не только подпись сварщика есть, что он качественно сварил шов, но и подпись гамма-дефектоскописта, который проверил этот шов, — шов, которого не существовало в природе. И все это было сделано, конечно, во имя того, чтобы «увеличить производительность труда». Больше швов варить. Такая халтура просто поразила, помню, наше воображение.

Это потом проверялось на многих станциях: эти же участки, эти же сварочные швы, — и не везде всё было благополучно. Частые остановки аппаратов, частые свищи ответственных коммуникаций, неудачно работающие задвижки, выходящие из строя каналы реакторов типа РБМК, — все это происходило каждый год.

Шли десятилетние разговоры о тренажёрах, которые всё успешнее, в большом количестве и лучшего качества ставились на Западе, — и которых мы по-прежнему не имели в Советском Союзе. Шли пятилетние, по крайней мере, разговоры о создании системы диагностики состояния наиболее ответственного оборудования, — и ничего этого не делалось.

Качество инженеров и любого другого персонала, эксплуатирующего атомную станцию, постепенно понижалось. Больше того, всякий человек, который бывал на стройках атомной станции, поражался возможности даже там, на таких ответственных объектах работать, знаете, как на самой последней халтурной стройке.

Все это, как отдельные эпизоды, было у нас в головах, но когда Николай Иванович Рыжков сказал, что атомная энергетика шла к этому, — то вот перед моими глазами встала вся эта годами создаваемая картина. Перед моими глазами встали специалисты собственного института, которые уж очень привычно относились ко всему происходящему в области строительства атомных электростанций. Вспомнил я Министерство, с его какими-то странными, в общем-то говоря, заботами — это не Главк, который нами руководил, это Главк, который действительно сводил концы с концами, доставал деньги, передавал информацию со станций на вышестоящий уровень, посылал куда-то людей на пуски-приёмки.

И я стал вспоминать, что нет ни одного человека, ни одной группы людей, которые вели бы целенаправленную работу по анализу ситуации в атомной энергетике, по изменению практики строительства станций, поставки оборудования, — хотя отдельные такие спорадические движения происходили.

Например, многолетняя борьба Виктора Алексеевича Сидоренко, поддержанная академиком Александровым, увенчалась, например, решением Правительства о создании Госатомэнергонадзора — такого государственного Комитета, представители которого должны быть на каждой станции, на каждом предприятии, изготавливающем ответственное оборудование для атомных станций, должны разрешать или останавливать работу в зависимости от её качества.

Этот же Госатомэнергонадзор должен был тщательно пересмотреть все нормативные документы и улучшить их, проверять соблюдение всех нормативных требований при практической работе. Этот вопрос был как-то решён.

Но был решён чудно как-то. Вроде, знаете, как сейчас Госприёмка. Появилось большое количество специалистов, хороших, но отвлеченных от конкретной инженерной практической и научной деятельности. Сели они за столы. Начали выбивать себе дома, столы, должности. Начались какие-то такие дополнительные, конечно, временные осложнения в проведении тех или иных операций... Но как видно было уже в начале деятельности этого Комитета, как показала Чернобыльская авария, эта организационная надстройка из-за отсутствия продуманности собственно реальных механизмов воздействия на качество атомной энергетики или не успела себя проявить, или никогда и не проявит. Требования ими формировались не идеальные, не такие, которые нужны были для безопасности атомной энергетики была, а исходящие из реальной ситуации, у нас сложившейся, используя некоторый западный опыт, с учётом уровня машиностроительного производства Советского Союза, которое не может обеспечить или не обеспечивает те или иные требования. Всё это оставляло довольно такое впечатление нестройной, не сложенной картины.

Многие регламенты, правила, требования были сложными, путанными, в отдельных частях даже противоречащими друг другу. Может быть, на первый взгляд, чтобы понять, что этого противоречия нет, надо было провести какую-то дополнительную работу. Всё, что, казалось бы, в нормальных условиях должно просто храниться на одной-двух дискетах на персональном компьютере, находящемся рядом с оператором, и он мог бы в любую минуту что-то для себя уточнить, — всё это хранилось в старых, затрёпанных книжках, за которыми надо было идти, надо было их изучать, смотреть засаленные страницы... Это, конечно, производило довольно убогое впечатление. Но мне показалось, что впечатление этой убогости, остроту эту испытывали очень немногие люди. Я не видел своих единомышленников.

Как-то в руки мне попал журнал «Бизнесулит» — это еще, по-моему, 1985 год — в котором была статья, критикующая французов за активное сотрудничество (за попытку активного сотрудничества) с Советским Союзом в области ядерной технологии. Ну, предполагалось, что мы увеличиваем Франции поставку природного газа, а в ответ на этот товарный продукт французы нам поставляют ядерные технологии — роботов, которые способствовали бы проведению ремонтных работ, разгрузочно-перегрузочных операций, некоторое количество диагностических систем и целый ряд приспособлений, делающих технологию в реакторостроении и в эксплуатации атомных станций более современной. Но вот американский автор статьи критиковал французов, что они зря это делают (и по политическим, и по экономическим, мол, мотивам). Но в этой статье было написано чётко и ясно: что физика реактора и, так сказать, физические основы атомной энергетики Советский Союз создал такие же, как во всем мире, ни в чём не уступающие, но технологический разрыв осуществления этих физических принципов огромен, и незачем французам помогать русским его преодолевать.

И статья такая паршивая, в общем, картинка иллюстрировала, где на фоне полуразвалившейся градинки около атомной станции французский — такой усатый, моложавый — специалист пытается с помощью указки объяснить, как надо строить градинки, русскому медведю, который заложил палец в рот и с трудом понимает, что качество градинки имеет такое же неотъемлемое значение для качества атомной электростанции, как и сам ядерный реактор. Вот такая карикатура злая была. С этой карикатурой я бегал по разным кабинетам: показывал её Мешкову, Славскому, Анатолию Петровичу Александрову — и показывал как вопрос очень серьёзный. Это вопрос разрыва между физическими представлениями о том, каким должен быть реактор; между некачественным изготовлением топлива; и всей суммы технологических операций, многие из которых казались мелкими и которые практикуются на наших станциях.

Вы знаете, я ни в одном месте не встретил понимания, а даже наоборот. Анатолий Петрович Александров позвонил Кокошину — заместителю директора Института США и Канады (доктор Кокошин — интересный человек, молодой) — и просил его написать антистатью, — разоблачить, значит, автора этой

статьи: дескать, ничего подобного, Советская атомная энергетика на высоком уровне находится, и так далее, и так далее.

Хотя в статье утверждали, что Советская атомная энергетика с точки зрения вводимых мощностей действительно находится на мировом уровне; что реакторные концепции, принятые в Советском Союзе, являются физически правильными и обоснованными, что советские специалисты-реакторостроители являются хорошими. Но что технологическое обеспечение всего этого сложного цикла является очень отсталым, поэтому много людей работает на станции, много плохих приборов, много неточностей в работе систем, обслуживающих станцию, и т. д. То есть писалась там правда. Но нет, Анатолий Петрович настаивал на том, что бы Кокошин написал статью, разоблачая эти точки зрения. Но у Кокошина хватило мудрости или не хватило времени для того, чтобы такой «антистатьей» не заниматься. Ибо, если бы она появилась, она появилась бы как раз бы в Чернобыльские дни.

По этому эпизоду я хотел подчеркнуть, что я единственный, пожалуй, из круга людей, с которыми довелось общаться, остро чувствовал эту проблему. Остальные, гораздо лучше меня зная ситуацию на атомных электростанциях, как-то к этому относились спокойно.

Однажды я услышал в разговоре от Николая Николаевича Пономарёва-Степного (есть такой у нас заместитель директора по атомной энергетике, сегодня — первый заместитель директора. Он занимался высокотемпературным гелио-охлаждаемым реактором, который мы всегда рассматривали как обладающий лучшими технологическими возможностями для народного хозяйства, имеющий более высокую температуру, значит, его можно использовать и в металлургии, и в химии, и в нефтепереработке. То есть рассматривали не как конкурента атомной электроэнергетики, а как дополнение к ней), что реакторы ВВЭР очень опасны. И это верно. В этом смысле высокотемпературный гелио-охлаждаемый реактор был бы, конечно, не дополнением, а, на самом деле, альтернативой сегодняшней энергетике.

От реакторщиков я впервые услышал очень серьёзные, но спокойно произнесённые слова, что наша современная атомная энергетика, построенная на ВВЭРах и РБМК в равной степени, является опасной и требует принятия каких-то дополнительных серьёзных мер.

По свойству своего характера я начал более внимательно изучать этот вопрос, и кое-где занимать более активную позицию и говорить, что действительно нужно следующее поколение атомных реакторов, более безопасных; и пытался продемонстрировать, например, реактор ТТЭР или жидко-солевой реактор в качестве следующей ступени более безопасных реакторов.

Но это вызвало в Министерстве исключительную бурю. Бурю негодования. Особенно у министра Славского, который просто чуть ли не ногами топал на меня, когда говорил, что это разные вещи, что я неграмотный человек, что лезу не в своё дело и что совсем нельзя сравнивать один тип реактора с другим.

Вот такая сложная была обстановка.

Потихоньку работали над альтернативными реакторами. Потихоньку добивались усовершенствования действующих и, что самое печальное, никак не могли наладить серьёзного объективного научного анализа истинного положения дел, выстроить всю цепочку событий, проанализировать все возможные неприятности, найти средства избавиться от этих неприятностей.

Пытался я, как уже говорил, создать лабораторию мер безопасности. Потом она вошла в состав отдела безопасности атомной энергетики. Однако поскольку этот отдел возглавлял Сидоренко, у него всё это было подчинено выработке нормативов, документов, процедур, улучшающих дело на сегодняшних атомных станциях. Но до серьёзной теории, до серьёзного анализа, до серьёзных концепций дело не доходило что, в общем, достаточно тревожило.

Чем больше атомных станций строилось, тем реальнее, конечно, становилась опасность, что где-то когда-то может произойти неприятность.

Это стало людьми как-то ощущаться, но борьба с этими опасностями всё-таки велась как борьба с каждым конкретным случаем: на какой-то станции выйдет из строя парогенератор — вот начинают приниматься решения по изменению конструкции парогенератора. Ну и, конечно, рано или поздно добиваться улучшения ситуации. Потом ещё что-то случится: на РБМК канал какой-то разорвётся, — вот, значит начинают исследовать, почему канал оборвался: в цирконии ли дело, в режиме ли эксплуатации станции, или в каких-то других обстоятельствах. Ну, улучшается при этом качество производимого циркония и качество изготовления труб из него, улучшается режим эксплуатации — и вот успокаиваются до следующего очередного случая.

Мне всё время казалось, что это не научный подход к проблемам безопасности атомной энергетики. Но опять же, мои профессиональные занятия находились в другой области, и здесь я был наблюдателем, интегрирующим всякого рода информацию, которую абсолютно невозможно было обсудить в Министерстве. Там привыкли к совершенно конкретным инженерным разговорам: как сталь на сталь заменить, изменить ту или иную технологическую систему. Все разговоры на тему концепции, все попытки применить к этой проблеме какой-то научный последовательный подход не воспринимались никак. Так всё дело и развивалось накануне Чернобыльских событий.

Причём количество предприятий, которым поручалось изготовление различных элементов оборудования атомных станций, тоже ведь увеличилось. Начали строить «Атоммаш», вновь появилось много молодёжи, как писала наша пресса. Завод построен был очень неудачно. Качество специалистов, которым ещё предстояло осваивать свои профессии, оставляло желать много лучшего. Всё это было видно. Об этом писали много документов комсомольцы, которые организовывали при ЦК комсомола штаб, помогающий развитию атомной энергетики. Это было видно на станциях.

Особенно я был огорчён после посещения нескольких западных станций. Станция «Ловиса» в Финляндии была построена по нашей идеологии. Это была наша, собственно, станция. Только строилась она финскими строителями. Только выбросили всю нашу систему автоматизированного управления и поставили канадскую. Заменён целый ряд технологических средств — наши были исключены из эксплуатации, а поставлены либо шведские, либо свои собственные. Порядки, заведённые на этой станции, резко отличались от наших, начиная от входа на станцию, внешнего порядка на ней, до обучения персонала. На этой станции был нормальный тренажёр, на котором весь персонал проходил периодическое обучение и разыгрывал возможные ситуации, которые могут возникнуть на реакторе.

Поразило меня время, за которое на этой станции осуществлялась перегрузка. Очень интересно, персонал станции имел 45 человек, если мне память не изменяет, штата людей, которые занимались подготовкой перегрузки, то есть они планировали, кто из людей, не работающих на станции, должен в ней участвовать. Подбирали персонал. Договаривались о времени. Договаривались об инструменте. Договаривались о последовательности проводимых операций. Примерно в течение полугода велась очень тщательная разработка процедуры перегрузки. Зато самая перегрузка занимала 18- 19 дней, в то время как у нас она занимает месяц-полтора, иногда и два месяца.

Зато оперативного персонала там существенно меньше, чем у нас. Внешне станция чиста. Станционные лаборатории оснащены. Всё это разительно отличалось от того, что имеем мы у себя в Советском Союзе.

Да, еще я хотел бы сказать о системах управления. Как только вспомнишь, как же управлялась наша атомная энергетика: Минэнерго, с его главками; Минсредмаш, с его главками; Главный конструктор; Научный руководитель; на всех уровнях специалисты (от начальника лаборатории до директора института)

могли запрашивать информацию, вмешиваться в работу станции, писать докладные, чего-то такое предлагать, излагать; многочисленные ведомственные Советы, на которых чего-то обсуждалось... Всё это было очень не стройно, не организовано и не представляло из себя какого-то единого естественного рабочего процесса, а каждый раз было откликом на некоторое техническое предложение, или на некоторую аварию, или на некоторую предаварийную ситуацию.

Всё это создавало впечатление какой-то неряшливости и какого-то массового движения в неорганизованных работах в области атомной энергетики.

Я, кстати, это менее остро чувствовал, ведь мои собственные функции сводились к тому, чтобы определять в энергетической комиссии темпы ввода атомных электростанций, ход событий, структуру атомной энергетики. Это всё-таки были перспективные вопросы. А текущей деятельности я касался косвенно в силу того, что это не было моей профессией, тем более, не было мне поручено.

Но чем больше я узнавал, что там происходит, тем тревожнее становилось. Поэтому, когда Николай Иванович Рыжков на Политбюро сказал, что атомная энергетика с неизбежностью шла к тяжёлой аварии, сразу все эти накопленные за многие годы факты как-то выстроились у меня в одну линию и подтвердили его слова.

И все, в общем-то, специалисты-учёные — каждый в разное время и с разных трибун — говорили об отдельных фрагментах, свидетельствующих, что мы находимся на дороге, ведущей к тяжёлой аварии:

говорил Анатолий Петрович Александров, неоднократно приводя разительные примеры небрежности при монтаже атомных электростанций; говорил Сидоренко, говоря о беспорядках в эксплуатации и документации; говорили молодые специалисты; говорили люди, которые занимались материаловедением.

Возникла проблема неожиданно с тем, что, скажем, оказалось, что образцы-свидетели, опущенные в ту же финскую станцию «Ловиса» показали, что ресурс корпуса реактора может не выдержать заданных проектных параметров — на 30-40 лет, — а может работать существенно меньше.

Сразу начались отчаянные исследования, предложения, которые к настоящему времени выработаны, как справиться с ситуацией, как продлить ресурс работы корпуса.

Все это вот носило такой какой-то значит спорадический, возникающий по частным случаям характер. С одной стороны, это можно было бы объяснить молодостью этой отрасли техники — и в какой-то степени это так, но с другой стороны, это носило отражение и неправильного стиля работы в целом.

Я понял, что правильные слова сказал Рыжков. Но понял и другое — что это не специфика атомной энергетики, что это всё вообще следствие организации работ по созданию, тем более быстрому созданию, новой техники, в которой нуждается народное хозяйство. Вот способ организации работы на строительных площадках: несостыкованность разного типа производств (производств, скажем, тепловыделяющих элементов), машиностроительного оборудования, неготовность строителей принять это оборудование вовремя, замусоренность строительных площадок, постоянное непонятное изменение количества работающего строительного персонала (я имею в виду стройку на атомных станциях). То разворачиваются работы на станции, то вдруг останавливаются, потому что нет того или иного оборудования... Всё это вместе взятое носило очень неприятный характер и, в то же время вряд ли было исключительным и специфичным только для атомной энергетики.

Поэтому слова-то Николая Ивановича Рыжкова надо было принимать, наверное, существенно шире. И я для себя, после того как побывал на Чернобыльской станции после аварии, когда познакомился со всем, что там происходит, — для себя-то я лично сделал точный и однозначный вывод, что Чернобыльская

авария — это апофеоз, это вершина всего того неправильного ведения хозяйства, которое осуществлялось в нашей стране в течение многих десятков лет.

Конечно, то, что произошло на Чернобыле, имеет не абстрактных, а конкретных виновников. Мы уже сегодня знаем, что система управления защитой (СУЗ) этого реактора была дефектна, ряду научных работников это было известно, и они вносили предложения, как этот дефект убрать. Конструктор, не желая, так сказать, быстрой дополнительной работы, не спешил с изменением системы управления защиты. При этом есть конкретные, конечно, виновники.

На самой Чернобыльской станции в течение ряда лет проводились эксперименты, программа которых составлялась чрезвычайно небрежно и неаккуратно. Перед проведением экспериментов не было никаких розыгрышей возможных ситуаций, то есть не разыгрывались ситуации:

а что будет, если вдруг эта защита откажет; а что будет, если процесс пойдёт не так, как программа предполагает; как персонал должен поступать в том или другом случае; а можно ли реактор оставлять на мощности при прекращении подачи пара на турбину; а если это произойдёт, что может при этом случиться; а что даст подключение четвёртых насосов ГЦН (главных циркуляционных насосов).

Всё это, казалось бы, с точки зрения здравого смысла должно было быть разыграно перед экспериментом — и этим, и любым другим. Но ничего подобного, конечно, не происходило. Пренебрежение к точке зрения Конструктора и Научного руководителя было полным. С боем нужно было...

[запись стерта]

Обстановка на АЭС, дефекты в организации работы

...вскоре нужно было добиваться правильности выполнения всех технологических режимов, буквально с боем. Вот уже здесь, недавно совсем Александр Петрович и Вячеслав Павлович Волков, директор сначала Кольской, а потом Запорожской атомной станции, рассказывал мне вот такой эпизод, когда группа его товарищей побывала на Кольской станции и убедилась, что там полный беспорядок, с его точки зрения, в организации технологического процесса.

Ну какие примеры он приводил: скажем, приходил на смену дежурный, заранее еще до завершения смены заполнял все показатели журналов, все параметры, потом до конца смены смотрел в потолок и ничего практически не делал. Ну, может только СИУР (старший инженер управления реактором) иногда поднимался со своего места для того, чтобы провести некоторые операции. А так — тишина, спокойствие, никакого внимательного наблюдения за показателями приборов, никакого внимания к состоянию оборудования до планово-предупредительных ремонтов.

Его товарищ, приехав ознакомиться с работой этой станции, показал, что там все неправильно. А директор станции Брюханов, когда ему Волков позвонил, прямо ответил: «Что ты беспокоишься, да атомный реактор — это самовар. Это гораздо проще, чем тепловая станция, и у нас опытный персонал — и никогда ничего не случится». Волков очень насторожился. Как он мне рассказывал, позвонил он об этом и Веретенникову в Минэнерго и вот Шашарину, и до Непорожного добрался, товарищу Марьину в ЦК Партии об этом сообщил. Но ему сказали примерно так: «Не суй нос не в свое дело». Только Непорожный сказал: «Съезжу — посмотрю». Съездил, посмотрел и сказал, что все там в порядке, у него неверная информация. А это было незадолго до Чернобыльской аварии.

Я видел то же самое и в работе других отраслей. Мне приходилось бывать на различных химических предприятиях. Особенно меня привел в ужас завод по переработке фосфора в Чемкентской области. Фосфорный завод — это что-то ужасное, как с точки зрения качества ведения технологии, так и с точки зрения насыщенности диагностической аппаратурой этого предприятия. Дичайшие условия труда. Многих руководителей, которые должны были быть по штатному расписанию, просто не было. Очень сложный и очень опасный завод был по существу предоставлен какому-то вольному течению обстоятельств. Делалось страшно, когда приходилось знакомиться с такими ситуациями.

Поэтому я расширительно понимал слова нашего Председателя Совета Министров, что дело не в специфике развития атомной энергетики, которая дошла до такого состояния, а в специфике развития народного хозяйства страны.

Недолго пришлось ждать подтверждения правильности моего понимания этих слов. Спустя несколько месяцев произошли столкновение сухогруза «Пётр Васев» с теплоходом «Нахимов» и такая тяжёлая авария с такой же безалаберностью и безответственностью, потом взрыв метана на угольной шахте на Украине, столкновение поездов на Украине — всё в течение короткого времени. Все это отражало некую общую серьёзную технологическую депродуктивность и недисциплинированность во всех, самых ответственных, сферах нашей деятельности.

Сейчас ситуация действительно сложилась так, как у Льва Николаевича Толстого в рассказе «Нет в мире виноватых». Когда посмотришь цепочку событий: почему один поступил так, другой так, и т. д., и т. д. — то назвать единственного виновника каких-то неприятных событий, которые привели к преступлению, — нельзя. Потому что это именно цепь событий.

Операторы делали ошибки, потому что им нужно было обязательно завершить эксперимент, — это они считали делом чести. Это руководило их действиями.

План проведения эксперимента был составлен очень некачественно, очень не детально и не санкционирован теми специалистами, которыми он должен был быть санкционирован.

Вот у меня в сейфе где-то хранится запись телефонных разговоров операторов накануне происшедшей аварии. Мороз по коже дерёт, когда читаешь такие записи. Один оператор звонит другому и спрашивает: «Валера, вот тут в программе написано, что нужно сделать, а потом зачёркнуто многое из того, что написано, как же мне быть?» Второй собеседник на проводе: «А ты действуй по зачёркнутому». Понимаете?

Вот уровень даже простой подготовки документов на таком серьёзном объекте, как атомная станция! Кто-то чего-то зачёркивал, оператор мог толковать зачёркнутое как правильное или неправильное и мог совершать произвольные действия.

Но снова хочу оговориться. Всю тяжесть вины возложить только на оператора было бы неправильно, потому что кто-то же и план составлял, кто-то черкал в нем, кто-то его подписывал, а кто-то его не согласовывал. И сам факт, что станция могла самостоятельно производить какие-то действия, не санкционированные профессионалами, — это уже дефект отношений профессионалов с этой станцией. Тот факт, что на станции присутствовали представители Госатомэнергонадзора, но были не в курсе проводимого эксперимента, не в курсе этой программы — это же есть не только факт биографии станции, но факт биографии работников Госатомэнергонадзора, и факт условий работы самой этой системы.

Реакторы РБМК

Что касается реактора РБМК... Вы знаете, этот реактор у нас, в кругах реакторщиков, считался реактором плохим. Вот Виктор Алексеевич Сидоренко неоднократно его критиковал. Но плохим этот реактор считался всё-таки не по соображениям безопасности. С точки зрения безопасности он даже скорее выделялся (как я их понимал при обсуждении) в лучшую сторону. Он считался плохим по экономическим соображениям: по большому расходу топлива, по большим капитальным затратам; по неиндустриальной основе его сооружения. Беспокоило то, что советская линия развития лежала иначе, чем мировая.

По аппаратам водо-водяным, корпусным накапливался все больший и больший мировой опыт, которым можно было обмениваться: опытом эксплуатации, использованными техническими решениями, программным обеспечением.

А что касается реакторов РБМК, то весь опыт был наш, отечественный. Накопленная статистика по эксплуатации реакторов РБМК была наименьшей, если сравнивать её с аппаратом ВВЭР. Это, конечно, тоже беспокоило.

Меня как химика беспокоило, что в этих аппаратах заложен огромный потенциал химической энергии. Там много графита, много циркония, воды, и при каких-то аномальных ситуациях (в обычных-то ситуациях, конечно, графит контактирует с инертной средой, это обеспечивается соответствующими техническими решениями) температура, при которой может начаться паро-циркониевая реакция, сопровождающаяся выделением водорода, в принципе и регламентными работами, техническими условиями, — была недопустимой.

Но, всё-таки потенциально запас химической энергии в этом типе аппарата был максимальным, относительно любых других, с которыми можно было бы его сравнить.

Это тоже представляло предмет беспокойства. Смущало меня, например, необычное и, по-моему, недостаточное построение системы защит, которые действовали бы в экстремальных ситуациях. Скажем, ведь в этом аппарате положительный коэффициент реактивности, и если бы он начал развиваться, давать о себе знать, то только оператор мог ввести стержни аварийной защиты. Либо они могли автоматически ввестись, с подачи (по команде) одного из датчиков (таких систем защиты было несколько), либо вручную, специальной кнопкой «АЗ-5», сбросить аварийные стержни. Стержни аварийной защиты были механические (механика — она могла работать хорошо, могла работать плохо). Других каких-то систем защиты, которые были бы не зависимы от оператора, которые срабатывали бы исключительно от состояния зоны, в этом аппарате не было. Это, конечно, неудобную ситуацию создавало. Но, тем не менее, практика уже какая-то накапливалась, специалисты уверенность проявляли в этих вопросах. Скорость введения защиты была, казалось бы, недостаточной. Я был наслышан о том, что специалисты — в частности, Крамеров Александр Яковлевич, — обсуждая с Анатолием Петровичем Александровым эти проблемы, вносили конструктору предложение об изменении системы аварийной защиты (СУЗ), об улучшении СУЗов этого аппарата, и они не отвергались, но разрабатывались как-то очень медленно.

Тем более к тому времени отношения между научным руководителем и главным конструктором сложились довольно напряжённые.

Применительно ко всяким новым проектам, к новым идеям, эта конструкторская организация вполне признавала авторитет Института атомной энергии, и охотно с ним советовалась, и поддерживала все контакты. А вот в отношении именно этого аппарата они считали себя как бы полными авторами,

хозяевами и, не нарушая формальных порядков, при котором научное руководство оставалось за Институтом атомной энергии, — фактически это руководство носило, в большой мере, ну, номинальный характер и использовалось главным образом для таких случаев когда, скажем, принимались принципиальные решения: делать ли реактор РБМК 1500, вводить ли интенсификатор теплообмена в этот реактор; когда нужно было вносить предложение, чтобы доля аппарата РБМК в атомной энергетике была увеличена, — тогда требовалась поддержка Анатолия Петровича Александрова по этому поводу. Такие вопросы как-то ещё с научным руководителем обсуждались.

А вопросы конкретной технической политики, вопросы совершенствования этого аппарата, — как-то неохотно конструктор воспринимал точку зрения Института, не считая его достаточно развитым партнером для того, чтобы он был полезен конструктору в его деятельности.

В этом смысле я хотел бы высказать точку зрения, такую, в которой я абсолютно убежден, но которая не разделяется, к сожалению, моими коллегами и вызывает трения между нами, иногда даже драматические.

Дело заключается в том, что на Западе, насколько мне известно, и в авиации у нас в Советском Союзе нет (в развитых отраслях промышленности) понятия научного руководителя и конструктора. Например, научное руководство авиации, хотя такого, наверное нет, но я мог бы себе его представить. Это такая организация, которая овладела бы стратегией развития авиации: сколько малых самолетов; сколько больших; чему отдать предпочтение: комфорту при загрузке-выгрузке пассажиров или скорости перемещения аппарата из точки в точку; отдать ли предпочтение сверхзвуковым самолетам или самолетам, летающим со звуковыми скоростями; что важнее, с точки зрения безопасности: обеспечение комфортабельной надежной работы наземных служб или деятельности персонала на борту самолета; доля в авиации различных типов самолетов...

Такое научное руководство авиацией мне представлялось бы допустимым. Но когда речь идет о конструкции самолета, о самолете, то у него должен быть один хозяин. Он и конструктор, он и проектант, он и научный руководитель этого самолета — вся власть и вся ответственность должны находиться в одних руках. Это мне казалось совершенно очевидным фактом.

В момент зарождения атомной энергетики все было разумно, поскольку это была совсем новая область науки — ядерная физика, нейтронная физика. Понятие научного руководства сводилось к тому, что конструктору задавались основные принципы построения аппарата и научный руководитель отвечал за то, что эти принципы являлись физически правильными и физически безопасными. Но конструктор уже реализовывал эти принципы, практически ежедневно консультируясь с физиками, не нарушаются ли какие-то физические законы этого аппарата. На заре создания атомной промышленности это все было оправданно. Но когда конструкторские организации выросли, когда у них появились собственные расчетные, физические отделы, система двоевластия над одним аппаратом, когда есть и научный руководитель, и конструктор, — а на самом деле даже троевластия, потому, что еще появилось Главное управление или какой-то там зам. министра, который имел право решающего слова по тому или иному техническому решению, — действовала во вред.

Многочисленные Советы (межведомственные и ведомственные), создавали, в общем, обстановку коллективной безответственности за качество работы аппарата. Эта ситуация продолжается сегодня. Она, по-моему, является неправильной. По-прежнему я убежден, что научный руководитель, организация научного руководителя — это организация, которая проводит экспертизу тех или иных проектов, выбирает из них лучший, а значит, определяет стратегию развития атомной энергетики. Вот в этом функции научного руководителя, а не в создании конкретного аппарата с заданными свойствами. Вот эта вся перепутанность привела, в общем-то, к большой безответственности, что и показал Чернобыльский опыт.

Персонально ответственного за качество аппарата со всеми его инфраструктурами не было. И это вызвало соответствующую тревогу у профессионалов в техническом смысле, в инженерном смысле. Мне, конечно, трудно было оценивать достоинства или недостатки того или иного аппарата. Но единственное, что мне удалось сделать, — это создать такую экспертную группу, которая проводила бы экспертное сравнение различных типов аппаратов и по вопросам их экономичности, и по вопросам их универсальности, и по вопросам их безопасности.

Первые два таких экспертных труда оказались интересными. Идея создания такой экспертной группы и проведения такой работы принадлежала мне. Я организационно помогал этой деятельности, а фактическую работу вела созданная специально для этих целей лаборатория Александра Сергеевича Качанова, который организовывал работу, по-моему, прекрасно. Потому что его лаборатория была некой ячейкой, ставящей вопросы, формулирующей их, а ответы на них давали специалисты не только в разных подразделениях Института, но даже из разных институтов. И в итоге появлялась основа, которая могла бы широко обсуждаться, критиковаться, дополняться.

Эта работа, к сожалению, в самом начале была приостановлена. Первоначально — серьезным заболеванием Александра Сергеевича Качанова и невозможностью найти ему эквивалентную замену. Ну, а затем — последовавшими Чернобыльскими событиями.

И 26 апреля 1986 года застало Институт атомной энергии в довольно странной позиции, когда с одобрения директора института, при его полной поддержке его первый заместитель занимался организацией общесистемных исследований по структуре атомной энергетики, которые мало интересовали Министерство и шли исключительно благодаря поддержке Анатолия Петровича Александрова. Уже из неё можно было выбирать правильность тех или иных технических решений. Одновременно мне удалось создать лабораторию мер безопасности, которая, сопоставительно с другими видами энергетики, оценивала различные опасности атомной энергетики. Впервые появились специалисты, которые заняли...

[запись затерта].

1986—1988 г.

Причины, приведшие к Чернобыльской аварии и следствия, из неё вытекающие. [Наброски к статье об атомной энергетике СССР для В.М. Новикова, В.Ф. Дёмина, В.К. Сухоручкина]

Речь идет о статье, которая должна быть написана по заданию журнала «Scientific American» и носить некий обобщающий философский характер. Условное название этой статьи: «Причины, приведшие к Чернобыльской аварии и следствия, из неё вытекающие». Базироваться статья должна на работах: моих, товарища Дёмина, товарища Новикова, товарища Сухоручкина, но все-таки эти работы должны быть собраны и обработаны таким образом, чтобы из них вытекала некая интегральная «философия».

В первом разделе этой статьи, мне кажется, нужно изложить историю развития советской атомной энергетики, напомнить о том, что первая в мире атомная электростанция... (стерта запись) ...и принцип обеспечения безопасности в этой маленькой 5-мегаваттной станции.

В тот период времени вся система безопасности была «слизана», что ли с... (стерта запись) ...который существовал в промышленных реакторах и использовал накопленный военный опыт. После была вторая атомная станция, Белоярская, где как замедлитель использовался и графит, но это уже был реактор на быстрых нейтронах и исследовательский. И здесь описать действие его.

Затем нужно сказать о Нововоронежской станции, 1-й блок которой сооружался уже как атомная станция, которая должна эксплуатироваться в постоянном режиме, в условиях мирного, обычного персонала, и описать те системы безопасности, которые были введены на этой станции.

Затем, обязательно, нужно будет сказать о том, что после и во время сооружения Нововоронежской АЭС политика нашего государства не придавала особого значения развитию атомной энергетики, потому что считалось, что на органических источниках топлива: на Донбасском угле, на Саратовском газе и тогда еще нефтяных источниках — мы все свои промышленные задачи сможем решить, и атомная энергетика, которая демонстрировалась на Обнинской, Белоярской и Нововоронежской станциях, носила характер, скорее, научно-исследовательской работы, которая готовила нас к некоторому будущему.

Объяснить, что на самом деле это был определенный просчет, причем как ресурсного характера (были переоценены возможности Донецкого бассейна в поставке угля), так и транспортно-экологического характера, потому что мы не представляли в тот период времени масштаба наземных перевозок, если базировать энергетику на органических источниках, и масштаб загрязнения, в том числе и радиоактивными элементами. Вот это надо описать.

Это важно вот почему: нужно показать, что примерно 10-летняя задержка с развитием атомной энергетики в Советском Союзе явилась первой причиной Чернобыльской аварии, «первой ласточкой», первым таким «звоночком». Почему? Да потому что когда уже в 60-х годах стало ясно, что развивать промышленность в Европейской части и обеспечить её электроэнергией на органических источниках — и дорого, и просто практически невозможно, и что нужно вводить ядерные источники в эксплуатацию, то делать это пришлось самым быстрым темпом, поэтому возникло некоторое естественное желание при таких быстрых темпах как-то минимизировать затраты на развитие ядерной энергетики.

И вот, в этот момент была совершена основная принципиальная «философская» ошибка в нашем подходе к обеспечению безопасности. Всякий подход к обеспечению ядерной безопасности и к обеспечению технологически сложного и потенциально опасного объекта должен состоять из трех элементов:

Сделать сам объект, скажем, ядерный реактор, максимально-максимально безопасным; Сделать эксплуатацию этого объекта максимально надежной и максимально безопасной, но слово «максимально» и в том, и в другом случае никогда не может означать стопроцентную надежность — оборудование никогда не может работать на 100 процентов в тех условиях, которые заданы проектом. И полностью исключить человеческие, непреднамеренные, а может быть, даже преднамеренные ошибки — тоже невозможно. В силу того, что этот максимально безопасный реактор и максимально безопасная эксплуатация — не всегда бывают стопроцентными, «философия» безопасности требует обязательного введения 3-го элемента. Элемента, который допускает, что авария всё-таки произойдет, и радиоактивность или другое опасное вещество, выйдет за пределы аппарата. И, вот на этот случай, обязательным элементом является упаковка опасного объекта в устройство, способное локализовать аварию, которая, хоть и с малой вероятностью, но все-таки может произойти. Это устройство — так называемый контейнмент (может быть и подземный вариант, возможны и другие инженерные варианты). И самое обязательное для надежности — нужно иметь такую систему, которая не зависела бы от географических мест расположения, и при маловероятных, но возможных неприятностях они, как в случае с авариями на шахтах, происходили бы только внутри самой шахты, не распространяясь на окружающую среду. Вот это третий элемент.

В советской атомной энергетике именно из-за того, что темп в силу потерянных 10 лет должен был быть достаточно высоким, третий элемент, с моей точки зрения, преступно был проигнорирован. Справедливости ради надо сказать, что многие специалисты Советского Союза выступали, и очень активно выступали, с позиции протестующих против сооружения атомных станций без контейнментов. В частности, член-корреспондент АН СССР Виктор Алексеевич Сидоренко написал докторскую диссертацию, а затем, выпустил и книгу по ее мотивам, в которых доказывал всеми доступными ему в то время способами и средствами необходимость сооружения таких контейнментов. Однако эта точка зрения специалистов во внимание принята не была.

Есть еще одно обстоятельство, которое привело к этому. Атомная энергетика в Советском Союзе вырастала не из сферы энергетики, а как бы из атомной промышленности, в которой работал хорошо подготовленный и высоко дисциплинированный персонал, где действовала специальная военная приемка каждого элемента оборудования, и поэтому надежность в этой сфере атомной промышленности, как с точки зрения оборудования, так и с точки зрения персонала, владеющего станцией, была достаточно высокой. И 15-20-летний опыт, который накопила эта отрасль народного хозяйства, свидетельствовал, что грамотной, надёжной, точной эксплуатации атомных объектов и технических средств обеспечения безопасности и воспитания персонала достаточно для того, чтобы крупных аварий с выходом радиоактивности наружу не происходило, по крайней мере, на самих станциях.

Не было учтено, что при выходе атомных объектов из ограниченной отрасли промышленности на широкий простор, который представляет собой атомная энергетика мирного назначения, условия существенно меняются, и просто само постоянно увеличивающееся число атомных станций, исходя из самых простых вероятностных соображений, увеличивает риск возникновения ошибок в действиях персонала или сбоев в работе тех или иных технических устройств.

Вот, с моей точки зрения, это была философская ошибка — допущение работы станций без внешнего локализирующего укрытия — и она была принципиальной.

С какого времени эта ошибка у нас начала исправляться? Вот, когда Советский Союз вышел на внешний рынок, и когда он стал строить первую атомную электростанцию для зарубежной страны — для Финляндии — вот там финская сторона, изучив международный опыт (а к этому времени уже сложился международный стандарт, требующий именно трех элементов безопасности: надёжный реактор,

надежная эксплуатация и обязательный контайнмент) как заказчик потребовала третьего элемента. И поэтому финская станция уже была сооружена с колпаком. После этого «лед тронулся» — энергетическое руководство с большим пониманием стало относиться к важности этого элемента, хотя до конца, конечно, не отдавая себе отчет в серьезности этого вопроса, и наши проектные организации стали работать над контайнментом.

Вторым следствием замедления в развитии атомной энергетики послужило то обстоятельство, что мощностей по производству, скажем, корпусов для реактора ВВЭР (а это все-таки наиболее распространенный в мире тип реактора, и при его сооружении и эксплуатации можно было учитывать не только собственный опыт, но и опыт всего мирового сообщества) у нас не хватало. То есть, не хватало мощности машиностроительных предприятий, чтобы в нужном количестве изготавливать корпуса и другое оборудование для реакторов типа ВВЭР. И в это время часть энергетиков вышла с предложением: чтобы не нарушать планы ввода атомных мощностей и не загружать машиностроительную промышленность сложной технологией изготовления высоконадёжных корпусов реакторов, которые требуются при ВВЭР, создать параллельную веточку в атомной энергетике, которая позволяла бы строить достаточно мощные реакторы, не используя корпусной принцип. Так появилась идея реактора РБМК канального типа с графитовыми блоками.

Если бы философия атомной энергетики, связанная с пониманием необходимости контаейнмента над каждым из атомных объектов, была развита, то, естественно, РБМК в силу особенностей своей геометрии и конструкции, как аппарат, просто не мог бы появиться. Он был бы, так сказать, вне международных стандартов, вне международных правил, как бы надежен и как бы хорош он ни был по своим другим характеристикам. Но, поскольку эту философию, диктовавшую обязательность контайнмента, руководство энергетики того периода не восприняло, реактор РБМК появился. И, таким образом, я считаю, что начало Чернобыльской трагедии нужно отсчитывать, начиная с периода замедления развития атомной энергетики в конце 50-х начале 60-х годов. Построив первыми в мире первый атомный объект, мы потом замедлили освоение технологии их создания и рассмотрение всех вопросов безопасности, связанных с эксплуатацией этих аппаратов, а потом начали торопиться. И вот, эта торопливость привела к необходимости в условиях ограниченного финансирования строить большее количество аппаратов. Возникла потребность в экономии. Экономить начали на контайнментах. А раз контайнмент сделался необязательным, то появился соблазн построить и вторую линию реакторов, которая, как бы выручала бы страну, не загружая машиностроительную промышленность. Так возникла целая идеология реактора РБМК. И этот безконтайнментный подход, с моей точки зрения, это главная ошибка советской атомной энергетики, точнее, даже не самой отрасли, потому что, собственно, специалисты по атомной энергетике (но я еще раз хочу повторить, не все, не единодушно, но довольно широким фронтом) выступали против реактора такого типа, небезопасного и не оснащенного защитой.

Уже первый пуск реактора на первом блоке РБМК на Ленинградской АЭС показал, к тому же, что такая протяженная активная зона, в том исполнении, в котором она была сделана, является довольно сложной для оператора. При первых же пусках первого блока Ленинградской атомной станции возникла проблема неустойчивости нейтронных потоков и трудности управления ими. Пришлось на ходу менять степень обогащения топлива, осуществлять целый ряд других технических мероприятий для того, чтобы облегчить управление реактором. И все-таки, даже после этих мероприятий (и это все специалисты у нас в Советском Союзе знали) с точки зрения управления этот реактор требовал очень большого внимания от оператора и являлся всегда достаточно сложным.

Так что, сам факт появления аппарата РБМК, с точки зрения международных и вообще нормальных стандартов безопасности, был незаконным. А кроме этого, внутри самого аппарата были допущены, по крайней мере, три крупных конструкторских просчета.

Первый конструкторский просчет заключался в том, что, как требовали международные стандарты и как требует, в общем-то, здравый смысл, систем аварийной защиты должно быть, по крайней мере, две. Причем, одна из систем аварийной защиты, должна быть основана на других физических принципах, нежели другая, и, что еще более важно, с моей точки зрения, одна из двух защит должна работать независимо от оператора. Таким образом, одной системой защиты (аварийной) должен управлять оператор (автоматически, полуавтоматически, вручную — это зависит от режима), а вторая система аварийной защиты должна работать независимо (при любом состоянии оператора) только на превышение определенных параметров (скажем, нейтронных потоков, мощности, температуры и т.д.) и должна автоматически останавливать реактор. Реактор РБМК не был снабжен такой второй, независимой от действий оператора, не включенной в систему управления, защитой. Это второй конструкторский просчет и даже, в общем-то, крупная ошибка. Если бы её не было, не было бы и Чернобыльской аварии.

И, наконец, третья конструкторская ошибка, которую даже трудно объяснить, заключалась в том, что к системам аварийных защит, которых было достаточно большое количество, имел доступ персонал станции. Не было ни специальных шифров, ни сдваивания систем отключения защиты, когда, скажем, защита могла бы быть отключена только по двойной, а то и по тройной команде:

поворот ключа оператором; дублирующий поворот ключа, скажем, начальником смены станции; и, может быть, даже, какая-то особо ответственная защита — дублирующий поворот ключа начальником станции, главным инженером или его заместителем.

Вот таких технических средств, которые, в общем-то, работают во многих армейских устройствах, на ракетных комплексах, используются в ядерном оружии, и не было использовано. Это, конечно, представляется удивительным и странным.

Как я уже сказал, аппарат РБМК непрост в управлении в силу того, что в нем довольно часто возникают принципиально возможные неустойчивости в режиме работы и, следовательно, тем более важны были бы тренажеры при каждом аппарате РБМК, которые позволяли бы постоянно тренировать персонал на правильное поведение в условиях тех или иных отклонений в работе аппарата от нормы. Однако, именно для этих аппаратов, тренажеров, собственно говоря, и не было.

При этом надо добавить, что целый ряд вопросов в этом реакторе были решены очень хорошо. Можно перечислить целый ряд достоинств этого аппарата, как, например:

возможность сооружения аппарата без использования машиностроительных мощностей (я имею в виду отсутствие корпуса реактора); возможность перезагрузки реактора на ходу, позволяла иметь высокий коэффициент использования мощности в этом реакторе; сам канальный принцип этого реактора; целый ряд других технических решений: например, насосы, которые были высоконадёжными на этом реакторе.

Все это, конечно, являлось определенными плюсами и преимуществами, которые сводились на нет принципиальным недостатком в виде отсутствия контайнмента, который, как показала практика, не компенсировался прочно-плотными боксами.

Нужно сказать, что величина коэффициента положительной реактивности в этом аппарате для физиков оказалась неожиданной. Это опять же связано с первой причиной — с торопливостью, с необходимостью высоких темпов развития ядерных аппаратов, потому что, в принципе, при правильной конфигурации графита, при меньшем его объеме, вводимом в зону, этот графитовый замедлитель мог бы, конечно, не выходить за безопасную величину. Как показала практика, сумма мероприятий, которые были предприняты по этому реактору, привели величину парового коэффициента к значению не более чем одна

бета, а эта величина уже вполне управляемая и позволяет при соответствующей скоростной защите справиться с любыми процессами. Но раньше этого сделано не было, и аппарат работал с величинами положительных коэффициентов реактивности, существенно большими, чем одна бета. На практике этот показатель оказался значительно выше, чем считалось, потому что физическая изученность этого аппарата была на тот момент еще недостаточной.

Вот та группа причин, которая привела к тем неприятностям, о которых я хотел бы сказать. И, таким образом, дело не в операторах... Конечно, ошибки, которые совершили операторы, они общеизвестны (и они — чудовищны): поведение руководства станции является трудно объяснимым, наказание прямых виновников этой аварии является правильным, потому что их действия не соответствовали нормативным требованиям и показали несоответствие должностным требованиям тех людей которые действовали в этой обстановке, но, все-таки — это вина должностных лиц.

Но главная причина — даже не ошибки в конструкции реактора, которые тоже имели место и за которые придется, наверное, отвечать соответствующим специалистам. Главная причина заключается в нарушении основного принципа безопасности таких аппаратов: отсутствие возможности самопроизвольного снятия третьего элемента и размещение опасных аппаратов в обязательных капсулах, которые ограничивают возможность выхода активности за пределы станции и аппарата. Этот тезис мне и хотелось развить, когда мы говорим о причинах аварии.

Следующий этап понимания проблемы связан с конкретным описанием конструкции аппарата, дефектов этой конструкции и последовательное описание причин которые привели к самой аварии. Прежде всего, нужно отметить, что это эксперимент, который не должен был проводиться на атомной электростанции, потому что величина выбега турбины на холостом ходу — это вещь, которая должна была определяться на специальном стенде, сооруженном у конструктора турбины. Я бы хотел, чтобы это было подчеркнуто! Именно там этот вопрос должен был быть экспериментально проверен. Он там не проверялся. И это заставило руководство станции, вроде бы из благих побуждений, провести этот эксперимент.

Второй причиной стало отсутствие системного мышления у руководителей станции, имеющих отношение к этому делу. Когда первые эксперименты 1982 года или 1983 года показали, что за время выбега турбина не сохраняет необходимые электротехнические параметры для обеспечения собственных нужд станции, то никому в голову не пришло пойти решать эту проблему с другой стороны, а именно: сократить время выхода на нужные параметры резервных дизель-генераторов. Пошли со стороны увеличения времени выбега, хотя к этому моменту уже появились дизель-генераторы со временами выхода на необходимые электротехнические параметры в два-три раза лучшими, чем у тех агрегатов, которые уже были и продолжали устанавливаться на Чернобыльской станции. Самым простым было бы заменить дизель-генераторы ЧАЭС на те, которые сделали бы ее работу нормальной с самого начала, и вся процедура этих испытаний и проверок стала бы просто ненужной. Вот это обстоятельство следовало бы отметить.

Теперь нужно подробно описать, как проходил сам эксперимент, кто его там разрешал, кто не разрешал, как нарушались инструкции, и как развивалась авария. Что является существенным элементом, в этом описании? Почему-то во многих источниках существует много противоречивых версий: то ли один взрыв, то ли два, то ли водородный взрыв, то ли не водородный.

Во-первых, на сегодняшний день, совершенно достоверно установлено, и нужно однозначно писать, что было два взрыва, последовательных, причем второй имел большую мощность, чем первый.

Во-вторых, нельзя говорить о водородном взрыве, как нельзя упоминать и о том, что к паровому взрыву была добавлена химическая энергия, связанная с взаимодействиями во всей этой раскаленной

массе. Надо сказать, что все количественные оценки показывают, что мощность взрыва составляла где-то три-четыре тонны в тротиловом эквиваленте. Эти данные сегодня можно называть как достоверно установленные, с тем чтобы цифры не «гуляли», там, от десятков тонн до килотонн и т.д. Вот, 3-4 тонны или в пределах до 10 тонн тринитротолуола — это максимум, что можно указывать.

По характеру взрыва, по свечению, по разлету ясно, что система имела объёмно-детонирующий взрыв. А раз была объёмная детонация, значит, наличествовало и быстрое паровое расширение, термически всё время разогреваемое, что и привело к такому поражению, которое наблюдалось на месте аварии. Ну, дальше — известные цифры выноса топлива, это уже было менее понятно.

Затем нужно описать классическую схему того, что происходило в реакторе с топливом: время его разогрева, время прекращения разогрева, система охлаждения и так далее. И очень важно описать те мероприятия, которые проводились и их значимость. Например, имела ли какое-нибудь значение задержка на сутки с мероприятиями вообще? В первые сутки, кроме того, что в ночь на 26-е заливали воду, там ничего не производилось. Забросы, скажем, песка, доломита, глины начались где-то 28-го числа. Кажется, первые забросы были в конце дня 27-го. Вот все это нужно очень тщательно описать, потому что писать нужно именно физический смысл каждой операции. А то, во-первых, в размышлениях Правительственной комиссии, был вариант — ничего не предпринимать, дать возможность графиту спокойно гореть. Это означало бы вынос радиоактивности на графитовых частицах на большие расстояния. Максимальная скорость горения при тех температурах, которые мы там определяли (температура горения графита), это где-то тона в час. Вот и считайте! Это горение продолжалось бы, учитывая, что там 2400 тонн, две тысячи четыреста часов. Вот, в течение такого времени происходил бы разнос радиоактивности, причем в аэрозольной форме, на большие расстояния. Значит, нужно было погасить, прежде всего, графитовый пожар. Отсюда появление песка, как средства тушения пожара.

Во-вторых, раз появился песок, значит, появилась и теплоизоляция, а значит, и дополнительная неприятность от возможного разогрева зоны. Следовательно, появляются такие компоненты, как доломит и свинец. Свинец — трудно окисляется. Доломит — разлагается. Эндотермически свинец берет энергию на плавление, доломит берет энергию на плавление, SiO_2 (сам песок) тоже берет энергию на плавление, поэтому большое количество энергии было забрано на эндотермические процессы.

И, наконец, такие компоненты, как глина, например, служили фильтрующими элементами, которые были призваны задержать часть радиоактивных изотопов от выхода их во внешнюю среду.

Вот все эти рассуждения нужно сопоставить с реальными графиками: когда что выходило, когда что прекратило выходить. В, частности, например, надо говорить, что и не все мероприятия были и разумны. Например, подача жидкого азота, которая по моему предложению была подготовлена где-то 2-го мая, а начала реализовываться 4-5 мая. Это мероприятие оказалось бессмысленным, потому что когда я вносил предложение, еще не знали степени разрушения реактора и параметров естественной циркуляции воздуха (естественного его расхода), а через некоторое время мы подсчитали, что расход воздуха так велик, что подача и разбавление жидким азотом этого воздуха никакого эффекта дать не могли (во-первых, он уходил в боковые щели и проходил практически мимо реакторного пространства с топливом и, во-вторых, его количество было определено совершенно неверно), поэтому мы прекратили подачу жидкого азота. Это мероприятие практикой, скажем так, как полезное не подтвердилось.

По свинцу тоже нужно четко определить, что первоначальное наше предложение было — подавать туда металлическую (железную) дробь, которая была на территории станции, но находилась в помещении, которое оказалось сильно загрязненным, поэтому в вертолеты её загружать было нельзя. Потом мы не знали точного уровня температуры на разных отметках разрушенного Чернобыльского реактора. Скажем, на верхних отметках мы видели, что это температура порядка 300 — 350 градусов. Вот, для этих температур

наиболее удобным компонентом, к тому же, закрывающим радиоактивность, был свинец. Для области с более высокими температурами, которые находились ниже, нам нужно было подавать металл, но тогда он давал бы дополнительную энергию за счет переокисления, поэтому мы предпочли песок, который выполнял ту же функцию, то есть расплавился и затекал в трещины. То же самое делает доломит, потому, что MgOH — относительно теплопроводящая керамика (из всех керамик — самая теплопроводящая). Поэтому все эти мероприятия были достаточно разумными.

Ну и, скажем, при введении таких компонентов, как свинец, мы оценивали, не возникнет ли свинцовое загрязнение местности. Мы просто взяли и подсчитали: допустим, мы забросили 2400 тонн свинца, и весь этот свинец попадет в горячую зону и испарится (что невозможно, потому что большая его часть конденсировалась на верхних отметках), но даже если предположить, что весь свинец испарится, то с учетом площади 30-километровой зоны выбросы будут ниже предельно допустимых концентраций. По крайней мере, потом товарищ Израэль со своими товарищами мерили концентрацию свинца и в воздухе, и на земле, и оказалось, что она определяется исключительно свинцом, выбрасываемым из выхлопных труб автомобилей от этилированного бензина, и на фоне этих свинцовых загрязнений заметить 2400 распыленных тонн — практически невозможно. А разговоров о дополнительных свинцовых отравлениях было много, поэтому нужно очень точно привести все эти расчеты по сумме мероприятий.

Затем нужно несколько слов сказать о принципах подхода к сооружению саркофага. Было 17 разных проектов, но нужно описать только два-три подхода:

первый подход — насыпной холм, и почему мы от него отказались; второй вариант — это значит тот саркофаг, который есть, только с бетонным куполом. Почему мы отказались от бетонного купола? Конструкции не выдерживали. третий вариант — бетонный купол, который был бы, конечно, лучше, заменили на трубный накат и соответствующую металлическую крышу.

Вот эти обстоятельства нужно объяснить. В этом цикле также нужно объяснить следующие обстоятельства. Это очень важно!

Первое обстоятельство. Мы убедились, что ни в одной стране мира (а мы знаем это, потому что довольно многие страны откликнулись на нашу беду, присылали телеграммы, предложения и т.д.) не было отработанного и экспериментально проверенного плана действий в подобных ситуациях.

Второе. Не было дозиметров с соответствующими шкалами от минимальных до максимальных доз. На момент начала аварии не было беспилотных летательных аппаратов, которые были бы снабжены необходимой измерительной аппаратурой, поэтому мы вынуждены были использовать вертолеты с людьми, что требовало проводить дополнительное облучение людей, и делало эти полеты опасными, потому что вертолеты могли задеть за ту или иную конструкцию и привести, скажем, к разрушению какого-нибудь из соседних блоков.

Возвращаясь немножко назад, нужно обязательно отметить, что действия пожарных были целесообразными, потому что, вот, и многие журналисты пишут, и в пьесах ставят, что «пожарники» напрасно простояли несколько часов и только переоблучились из-за этого и т.д. Тем не менее, их действия были осознаны, потому что в машинном зале находились водород в генераторах и машинное масло, и они ждали того, что пожар может перекинуться на 3-й блок и вызвать разрушение как его самого, так и четвертого блока. Поэтому их действия были действительно самоотверженными и рациональными (что самое главное!), а не просто какими-то бессмысленными движениями от неграмотности.

Снова надо вернуться к тому, что ни роботов-рабочих, ни роботов-разведчиков ни в одной стране мира не было. Мы пробовали покупать роботов из разных стран, но все они отказывали либо по причине того, что они не могли преодолеть препятствия в разрушенном блоке, либо потому, что теряли управление

из-за высоких уровней гамма-полей, и когда электроника отказывала. И только в самое последнее время появились наши собственные роботы-разведчики (их также нужно описать), которые были сделаны в Институте атомной энергии.

Далее, нужно несколько слов сказать о схеме управления процессом ликвидации аварии, то есть о разделении функций. Действовало несколько групп:

группа выяснения причин аварии; группа, занятая дезактивацией и подготовкой к пуску первого и второго блоков; группа, занятая анализом ситуации в разрушенном 4-м блоке, диагностикой и всеми необходимыми исследованиями; группа проектирования саркофага; группа сооружения саркофага; армейская группа, занятая дезактивацией территории; группа, занятая сооружением новых помещений и зданий для эвакуированного населения; группы, которые занимались созданием дезактивационных пунктов для контроля, отмывки и очистки транспорта;

После этого следует написать раздел: «Сегодняшнее состояние». Есть Координационный совет в Академии наук, куда входят руководители ведомств, отвечающие за соответствующие виды работ: Госагропром, Минсредмаш, Минатомэнерго и т. д. и ведущие ученые — специалисты в области медицины, радиологии, сельского хозяйства и т. д. Этот Координационный совет систематически рассматривает динамику ситуации, которая связана со всеми обстоятельствами Чернобыльской аварии. Это как организационный момент тоже стоило бы описать.

Затем, представляется раздел Владимира Фёдоровича Дёмина, где просто нужно четко описать: сколько площадей и людей поражены, до какой степени, что уже восстановлено, что не восстановлено. Все, что связано с последствиями, начиная от поражения людей и кончая тем же «Рыжим лесом», надо аккуратно и точно описать.

Надо еще сказать, что при ликвидации последствий ни в коем случае нельзя забывать о психологических факторах, так как целый ряд болезней, которые обнаруживались у людей, целый ряд явлений, связанных с персоналом, который пережил эту трагедию, не носили характер лучевого поражения. Это было установлено медиками однозначно. Например, психологический шок и, скажем, сердечно-сосудистая дистония на фоне этого шока была обнаружена у очень большого количества специалистов и до сих пор продолжает обнаруживаться. Режим вахтовой работы и всё пережитое — эти обстоятельства как вторичные факторы, конечно, должны быть также описаны. Есть ещё много информации у врачей, и, думаю, Владимир Фёдорович ею хорошо владеет. Если нет, то я могу всё, что нужно, подсказать.

Следующим разделом, когда описаны последствия этой самой аварии, нужно рассказать о сегодняшних исследованиях и мероприятиях сельскохозяйственного и исследовательского порядка, которые проводятся, вот, прямо на сегодняшний день:

что уже обнаружено; что вызывает оптимизм, то есть, я имею в виду, накопление радиоактивных компонентов в телах рыб и животных, которые находятся в 30-километровой зоне; что оказалось не страшным; что оказывается полезным; что бесполезным; о поведении различных пород деревьев, госагропромовские выводы, но только те, которые на сегодняшний день являются совершенно очевидными.

И закончить этот раздел последствий надо нормальными словами: что это долговременная программа, что еще много-много лет там будут сказываться последствия этой аварии, описать, как они будут сказываться, что фронт исследовательских работ — большой, и план, так сказать, примерный. Можно смело сказать о тех нескольких программах, которыми ведаёт Рутений Михайлович Полевой и которые он создал — их можно описать как направления деятельности.

Также нужно сказать о том количестве организаций, которые привлечены как прямо на месте, так и у себя, и о том медицинском радиологическом центре, который там создан.

Все это, как мне кажется, следует описать в этом разделе — все это совершенно ясные и понятные вещи. Но нельзя заканчивать этот раздел только очевидными вещами. Следовало бы поставить целый ряд вопросов. Нам многое осталось неясным. Например, не были полностью выяснены причины того, что падение радиоактивности в самом 4-м блоке и на некоторых других участках, шло быстрее, чем это вытекало из законов радиоактивного распада. Есть различные версии, но только версии. Поэтому до конца объяснить это явление мы все еще не можем, однако сами версии надо дать.

Есть невыясненные проблемы. Например, у меня на столе лежат замечательные фотографии, которые привез Николай Николаевич Кузнецов и на которых запечатлены ели, переходящие в сосновые формы, например, когда еловые веточки начинают ветвиться, как у сосен. Надо сказать, что мы начинаем изучать причину этого явления, и оно нам не ясно. Все это надо объединить в группу неясных вопросов, где мы имеем факты, но не имеем для них полного объяснения. Вот это, мне кажется, тоже надо было бы отразить, потому что было бы глупо говорить, что нам уже все предельно понятно и предельно ясно.

Кстати, возвращаясь назад, еще раз хочу сказать, что вопрос о способе ввода реактивности докладывается как дискуссионный, потому что есть несколько вариантов, которые могли бы привести к вводу положительной реактивности в такой вот неуправляемый реактор. Ни один из них однозначно не соответствует всем экспериментальным фактам, поэтому тут ведутся дискуссии. Но, в общем-то, это особого значения не имеет, потому что самое главное, что, в принципе, был возможен ввод положительной реактивности с таким вот мощным разгоном, а конкретные, так сказать, детали не так важны. Сама дискуссия показывает, что было несколько способов вывести реактор в то состояние, в котором он оказался.

После раздела Владимира Федоровича мне представляется необходимым вмешаться Владимиру Константиновичу по следующим двум моментам.

Первый — кратко, четко и ясно описать, что с самого начала Советский Союз ничего не скрывал. Это к вопросу: «Почему поздно сообщили?» Да потому, что не знали толком, что происходит, не хотели, так сказать, сеять паники, не хотели недостоверной информации. Нужно описать проделанную работу, какие международные мероприятия были проведены, и какие конвенции были приняты, какая позиция СССР по международному сотрудничеству была принята.

Второй момент — надо развить «философию» того, что вообще любой аппарат (как показал опыт Чернобыльской аварии) может принести неприятности не только в той стране, где он находится, но и странам-соседям и вызвать не только радиационные повреждения, но и экономические, и психологические потери, и в силу этого встает вопрос международных инспекций для проверки качества сооружаемых объектов и т. д. Необходимо сделать это международной процедурой — это нужно высказать как пожелание, и, по-моему, это было бы правильно.

В общем, следует разбить раздел международных вопросов на две части:

первая часть — это то, что Советский Союз сделал в международном плане: какие материалы представил, кого пригласил, кого принимал, чьей помощью пользовался, от чьей помощи отказывался; вторая часть — как надо было бы в международном плане инспектировать, контролировать и взаимопроверять уровень безопасности атомной энергетики.

Мне кажется, Владимиру Константиновичу нужно эти вопросы развить.

Ну, и, наконец, последний и самый, с моей точки зрения, важный раздел. Он должен начинаться с того, какие мероприятия в Советском Союзе намечены для того, чтобы повысить безопасность атомной

энергетики. Они перечисляются в докладах, представленных в Вену. Их нужно отразить в форме: намечено то-то, выполнено то-то. Но и тут же нужно дать позицию Владимира Михайловича Новикова и сказать, что на том уровне аппарата, который у нас есть, этого может быть достаточно, для того чтобы «чернобыль» не повторился. Хотя надо отметить, что для тех аппаратов, которые не имеют контайнментов, этих мероприятий, видимо, окажется недостаточно. Нужно размышлять над какими-то специальными мерами локализации аварий для тех 28 аппаратов, которые не имеют контайнментов. Ясно, что эти меры локализации должны быть динамическими, поскольку экономически и технически невозможно построить над этими реакторами колпаки, так что уже сегодня нужно задуматься над нетрадиционными динамическими методами локализации возможных аварий на таких объектах, и, главным образом, Советскому сообществу, потому, что это проблема — наша, хотя мы и могли бы с удовольствием сотрудничать в международном плане для решения этой задачи.

Дальше идет «философия». Может ли Советский Союз ограничить количество аппаратов, например теми, которые есть, потихоньку выводить из строя те, которые являются «бесколпачными» и так переходить на органическое топливо? Здесь нужно еще раз показать (например, можно воспользоваться моей с Кузьминым работой, связанной как раз с этим вопросом), что наша страна, несмотря на то, что она так богата органическим топливом, в будущем не сможет обойтись без ядерных источников — это невозможно — и ядерные источники будут нам нужны во все возрастающем объеме по экономическим, ресурсным и экологическим соображениям.

А самое главное, надо подчеркнуть, что ядерные источники, как и все открытые и используемые ранее способы получения энергии, являются не только собственно носителями энергии, но и предпосылкой для развития новых технологий. Это можно почерпнуть из моих старых работ: пусть сегодня мы используем главным образом тепло и излучение, но, на самом деле, на ядерных источниках можно более простыми и экономичными способами, чем это делается сегодня, скажем, в химической и металлургической промышленности, получать искусственные материалы, легировать, модифицировать, избавляться от примесей и т.д. Это еще одно доказательство того, что без них не обойтись.

А дальше должна идти концепция, которую развивал Владимир Михайлович, о том, какой же должна быть безопасная атомная энергетика. Про безопасный реактор я ничего говорить не буду, потому что требования к нему Новиковым сформулированы очень точно, но к ним обязательно нужно прибавить требования по полной ядерной безопасности топливного цикла и произвести количественные оценки, которые сделаны по реакторам для перерабатывающих и обогатительных заводов. В связи с последней аварией в Бразилии даже стоит коснуться вопросов использования, в том числе форм использования радио-медицинских препаратов.

Отказаться от использования реакторов вроде бы невозможно, а как сделать их использование безопасным? Вот надо бы этот вопрос продумать таким образом, чтобы безопасность атомной энергетики понималась максимально широко, а не только как проблема создания безопасного реактора. И я очень бы просил сделать заявление, что на сегодняшний день рано говорить о безопасной атомной энергетике, и концепции безопасной атомной энергетики и даже полностью готовой концепции безопасного атомного реактора мы не имеем. А поскольку число таких источников должно возрастать, то задача становится актуальной. Времени для её решения — не так мало, но и не так много — это где-то 15-20 лет, в течение которых должны быть решены все вопросы, которые мы здесь обсуждаем.

Вот примерно та структура, по которой мне должны быть подготовлены все материалы, и я повторяю, что базироваться они должны на ранее выполненными нами работах, чтобы мы ссылались на собственные источники, а не на какие-то чужие.

1986—1988 г.

Интервью Алесю Адамовичу

— Прежде всего, чтобы вы представляли себе, что я занимаю некое особое положение во всей этой истории, скажу: я — ядерный химик, и, несмотря на то, что я уже 15 лет работаю в области атомной энергетики, к конструированию реакторов, например, я имею лишь косвенное отношение, только в рамках того, что слышу дискуссии и споры на советах и заседаниях, — ну, и приобретаю, конечно, какую-то свою точку зрения. Как вы могли понять из разговора, я — директор собственного отделения: обеспечение ядерных топливных циклов, то есть разделение изотопов, захоронение активности.

Моя позиция сложилась, с одной стороны, как у внешнего наблюдателя, с другой — как у участника. Но, вот в самих черновобильских событиях моё участие, конечно, было оправдано, потому что никакого реактора уже не было, а были его останки — это прямая моя специальность. Тут — сплошная ядерная и неядерная химия. Нужно понимать, какие процессы идут с радиоактивными элементами, чем они отличаются от других процессов, какие вещества можно вводить, к чему это приведёт. Может быть, это было уже случайное совпадение, но это действительно моя прямая специальность.

Но главное — это то, что я в течение ряда лет был наблюдателем различных «битв» специалистов внутри Советского Союза и на международном уровне на тему типов реакторов и надо или не надо развивать ядерную энергетику вообще. В то же время под моим руководством развивались и работы в области безопасности химических производств, которые также представляют очень большую угрозу. Поэтому, чисто в профессиональном плане, вопросы безопасности и то, как к ним надо относиться, я представлял себе очень хорошо. Такая я запутанная фигура: с одной стороны, знаю проблемы безопасности в «общефилософском» их виде (как они должны ставиться и решаться), с другой — знаю ядерный топливный цикл и его внешнюю часть, ну, и наблюдал за реакторной «эпопеей».

Черновобиль начался, с моей точки зрения, (условно, конечно), в 1961 году. То есть в том самом году, когда Гагарин полетел в космос — и это было последнее высшее достижение Советской науки и техники. Вообще, я считаю, что наша наука и техника до тех пор очень успешно всеми правдами и неправдами развивались на удивление всему миру с колоссальными достижениями почти во всех областях. И вот вершиной этих достижений был полет Гагарина в космос. После этого мы начали по всем направлениям резко уступать, уступать — и просто началось падение. Вот это общее падение Советской техники, о причинах которого можно много и долго говорить, было одновременно и началом Чернобыля. Причём это не философское утверждение. И я говорю это не в том смысле, что у нас началось понижение общетехнической культуры, нет, это был уже совершенно конкретный факт.

Дело заключается в том, что, как вы знаете, Советский Союз был родоначальником атомной энергетики. Первая электростанция была построена у нас в Обнинске под Москвой. Потом мы построили Белоярскую атомную станцию и Нововоронежскую атомную станцию. И... прекратили развитие атомной энергетики. Это произошло в конце 50-х годов, потому что возобладала такая точка зрения, что у нас, дескать, донбасского уголька хватит — не нужно нам атомную энергетику развивать! И мы, будучи пионерами в её развитии, 10 лет её не развивали, а три атомных электростанции — Нововоронежскую, Белоярскую и Обнинскую — превратили как бы в забаву для учёных, где они решали свои проблемы. Это были три разных типа реактора, которые имели свои особенности; ими занимались, но атомную энергетику как масштабное явление у нас никто не воспринимал.

В это время сначала Англия, а потом и Соединённые Штаты Америки стали делать именно энергетику — не отдельные атомные станции, а атомную энергетику. И, следовательно, наука их вынуждена была

сразу говорить о безопасности атомной энергетике как о масштабном явлении, о множестве станций, об огромном количестве специалистов, которые вовлекаются в эксплуатацию этих атомных станций и т. д.

А у нас был сделан мощный госплановский просчет, и мы пребывали в полной уверенности в том, что органического топлива хватит надолго, и атомная энергетика нам практически не потребуется, но где-то к 60-м годам (1961-1963 гг. — примерно в этот период времени) стало ясно, что европейская часть Советского Союза (где сосредоточено 80 процентов и населения, и промышленности) на привозном топливе не проживёт, а донецкий уголёк стал слишком дорог, и его стало слишком мало. Привозное топливо — это накладно: и экономически, и транспортно, и экологически. Стало ясно, что не развивать атомную энергетику невозможно. Без неё прожить промышленности нельзя.

Как бы ни удивительно это звучало, на самом деле, не развивать атомную энергетику невозможно, прежде всего, по экологическим соображениям, чего многие люди себе даже и не представляют. Если бы мы взяли и, на минутку, решением Политбюро, отменили атомную энергетику — перестали бы эксплуатировать сейчас атомные станции и не строили бы новые — то сразу же, в ответ на это уровень радиоактивного загрязнённости нашей территории и наших людей возрос бы неимоверно! Именно радиоактивной, я не говорю уже о канцерогенных веществах и других вещах. Почему? Да потому, что в угольных или нефтяных пластах за века накопилось много радиоактивных элементов, причём именно долгоживущих и самых опасных изотопов — альфа-активных. Например, в Камско-Ачинском угольном бассейне только в верхних пластах находится 2 миллиона кюри альфа-активных долгоживущих изотопов. Как только мы начнём активно эксплуатировать Камско-Ачинский бассейн, то по дороге, по которой возится уголёк, и при сжигании начнём насыщать лёгкие людей, и особенно свои собственные, этой радиоактивной грязью. Поэтому чем меньше атомных электростанций и чем больше угольных или нефтяных, тем при естественных условиях больше будет радиоактивное загрязнение. Так что это совершенно очевидная ситуация. Конечно, лучше всего было бы использовать то, о чем мы все мечтаем, — альтернативные источники: термоядерные, солнечные, НГД и все, что угодно. Но тут необходимо совершенно реально представлять себе картину, что в течение 40-50 лет ничего этого не будет, потому что сегодня самые оптимистичные цифры говорят о том, что затраты человеческого труда на единицу мощности в солнечной энергетике в сто раз больше, чем в атомной, а затраты материалов в 150 раз больше, чем на угольные или на атомные станции. Конечно, наука будет развиваться и в этом направлении, всё будет улучшаться, но не в 100 и не в 150 раз, поэтому доля альтернативных источников в обозримый период (45-50 лет) будет составлять 5-7%. Нужно, чтобы эти проценты были, чтобы развивать эти источники энергии, но основой энергетики это быть не может. Таким образом, неизбежность атомной энергетики стала очевидной в 60-х годах, а темп был потерян.

И тогда галопом по Европам стали навёрстывать. А денежки-то — ограниченные, ведь десять лет денежек-то не вкладывали никаких. И вот тут-то и была совершена роковая ошибка, из-за которой, конкретно, и начался Чернобыль. В чём состоит роковая эта ошибка? Весь мир признает нормальный стандарт безопасности по любому опасному производству, в том числе и по атомным станциям. Этот стандарт состоит из трёх элементов:

сделать максимально надёжный реактор; сделать максимально надёжной эксплуатацию (обученный персонал, хорошая дисциплина, удобная для эксплуатации техника и т. д.); сделать защиту. Везде стремятся к максимальной надёжности, но, поскольку весь мир понимает, что «максимально» — это не значит 100%, и что всегда есть какая-то вероятность того, что какой-то элемент техники, даже самый надёжный, может отказать, или какой-то человек по злему умыслу, или неграмотности, или по стечению обстоятельств что-то может совершить, то и вводится этот обязательный третий элемент: всё это опасное производство с максимально надёжным реактором и максимально надёжной эксплуатацией обязательно должно быть капсулировано, закрыто в контейнмент (как его называют на Западе), поставлено под колпак (как его

называем мы). Так что если вдруг, с какой-то малой вероятностью, но всё же произойдёт что-то непредвиденное, то это всё-таки будет ограничено зоной самого реактора. Все неприятности останутся внутри.

И вот самые главные преступники — это те, кто проигнорировали третий элемент. Конечно, те, кого уже осудили в Чернобыле, они — преступники, потому что совершили неимоверно безответственные действия, и их осудили совершенно законно. Сейчас ведётся следствие (дорасследование), и будут, видимо, судить (по крайней мере, с моей точки зрения, должны судить) конструкторов этого типа реактора, РБМК, которые допустили, по крайней мере, три грубейшие ошибки в его конструкции. И, наверное, они тоже должны за это нести уголовную ответственность. Но что там дальше будет, я не знаю. Однако главные преступники — это те руководители энергетики 60-х годов, которые, вопреки точке зрения специалистов, одобрили строительство аппаратов, нарушавших требования безопасности. А советские специалисты доказывали опасность такого решения. Скажем, у нас в институте есть член-корреспондент Сидоренко Виктор Алексеевич, сейчас он зам. председателя Госатомэнергонадзора. Примерно в тот период времени он написал докторскую диссертацию, а потом выпустил книгу, где доказывал невозможность существования атомных станций без оболочки — не важно, какого типа они были, ВВЭР или РБМК, — и что это опасно и преступно. Но на него, как говорится, плевали с высокой колокольни, потому что это примерно на 25—30% удорожало каждую станцию. А поскольку денежки на атомную энергетику Госпланом выдавались строго определенные, то это значило в заданные сроки построить на 25—30% меньше атомных электростанций.

— (вопрос плохо слышен)

— Нет, Петросянц, в частности, к этим вопросам, насколько мне известно, причастен не был. Это тогдашнее руководство Госплана: тов. Байбаков, тов. Волоянц — принимали участие, тов. Славский — один из главных ответственных — и тов. Непорожний. Вот команда какая: Непорожний, Славский, Волоянц и Байбаков. Но при этом роль Байбакова заключалась в том, что он слушал Славского и Непорожного как энергетиков. Причём это не просто из-за того, что там каких-то знаний не было. Знания были. Специалисты, правда, не были единодушны во мнениях. Например, в том же Курчатовском институте автор самой разработки — профессор Фейнберг Савелий Моисеевич, ныне скончавшийся, — выступал за возможность реактора типа РБМК (реактор большой мощности канальный) без оболочки. Мне важно, чтобы вы поняли, что если бы была принята международная «философия», что каждый реактор должен быть под оболочкой, то реактор РБМК просто не появился бы, потому что он набирается из многих блоков и ни под какой «колпак» не влез бы. И ошибок конструктора просто не было бы, потому что этот реактор не появился бы в принципе. Он появился, потому что мы опаздывали на 10 лет в развитии атомной энергетики.

— А кто такой Фейнберг?

— Фейнберг С.М. физик был хороший, конечно, но он тоже вляпался в эту историю. Тут всё запутано было...

— А Александров опекал...

— Анатолий Петрович к конструкции реактора РБМК вообще никакого отношения не имел. Но я чуть позже скажу о роли Анатолия Петровича Александрова, насколько смогу объективно. С моей точки зрения, у него, конечно, есть некоторая степень виновности, небольшая, но есть. Но он слишком заслуженный человек, слишком много сделал для страны, чтобы так об этом говорить.

— А ведь Александров говорил, что реактор РБМК можно на Красной площади ставить.

— Нет, это просто ошибка. Он действительно говорил так об одном из реакторов — это реактор АСТ, атомная станция совсем другого типа, которая действительно наиболее безопасная из всех, которые

существуют сегодня в мире, — вот о нём он говорил, что его можно ставить хоть на Красной площади. Я потом скажу о роли Александрова, но мне важно, чтобы вы поняли, что главным было 10-летнее опоздание.

В мире была выработана линия корпусных реакторов, типа наших водо-водяных энергетических реакторов (ВВЭР). Вот и под Минском такой должен был стоять, но сейчас не будет строиться. Но для них, для того чтобы строить корпуса, нужны были большие машиностроительные мощности, которых в Советском Союзе не было, — один корпус изготавливается 2-3 года. Потом специально был построен завод «Атоммаш», чтобы строить корпуса для таких реакторов. А в то время, так как мы на десять лет опоздали, прежде всего, возник вопрос, как быть: корпусов нет, атомную энергетику развивать надо. И вот тогда товарищ Славский, министр среднего машиностроения, вышел с предложением параллельно с реакторами ВВЭР...

— Что такое ВВЭР и в чём его отличие от РБМК?

— ВВЭР — это большой металлический корпус, в него, в воду, опускается активная зона, вода перегревается, давление достигает 170 атмосфер, двухконтурная система нагревает воду второго контура, а вода второго контура, превращаясь в пар, вращает турбину. А реактор РБМК — это реактор одноконтурный. Это много циркониевых каналов — в них от топливных таблеток нагревается вода и сразу же поступает на турбину и её вращает. Поэтому в реакторах ВВЭР мощность ограничена размером корпуса реактора, а в реакторах РБМК мощность ничем не ограничена: выбираете графитовый пласт огромных размеров, делаете в нём дырки, вставляете каналы, и можете набрать большую мощность.

Так вот, когда стало ясно, что советской энергетики не хватает, тогда Ефим Павлович Славский, министр среднего машиностроения сказал: «Есть такая партия — мы можем страну выручить!» Понимаете? Этот тип аппарата пришел из Министерства среднего машиностроения, где несколько таких аппаратов было построено для специальных целей и эксплуатировалось самым уникальным образом. Там военная приёмка каждого элемента оборудования, особо обученный персонал, высочайшие требования и т.д. Такие промышленные реакторы есть и у американцев, они тоже не под «колпаками», потому что большие, но их всего 4 штуки, и за каждым из них слежение и наблюдение очень высокого класса!

Так вот, у Средмашевцев и у Анатолия Петровича Александрова тоже возникло ощущение, что этот реактор, при правильной его эксплуатации и при высокой надежности, — очень даже хорош. Но как только первый такой реактор (причем первый РБМК сразу сядули под Ленинградом, в 100 километрах от города) стали запускать, сразу обнаружили, что реактор — хреновый, что управлять им тяжело, что у него нейтронные поля стали «гулять», операторы все в поту, управляться с ним не могут ввиду его больших размеров и специфики ядерных процессов. Пришлось степень обогащения топлива менять, каждый раз что-то новое... В общем, с того момента, как его запустили, всё время вносились какие-то изменения и переизменения. И, тем не менее, из-за того что 10 лет были потеряны и международная «философия», что каждый аппарат должен быть обязательно спрятан под «колпак», не была принята, эти аппараты в народное хозяйство пошли и стали строиться уже не Минсредмашем, а Минэнерго: Курская, Чернобыльская, Смоленская АЭС — все с этими РБМК. И это несмотря на то, что все операторы, все инженеры и специалисты шепотом говорили, что этот реактор очень труден в управлении. По экономике, по стоимости киловатт-часа энергии, по расходу топлива он — примерно такой же, как и ВВЭР, — в чём-то лучше, в чём-то хуже — но то, что по управлению он более трудный — это было понятно.

Но, главное, и я все время к этому возвращаюсь, главное преступление, которое было совершено — это то, что в советскую атомную энергетику пустили преступную «философию», разрешив строить станции без «колпаков» (любого типа: ВВЭР ли, РБМК ли). Были бы «колпаки» — РБМК просто не появился бы, ни за что. Как такого типа реактор не появился нигде в мире.

Ещё одна ошибка заключалась в том, что это такая техника, с которой идти своим собственным, не мировым, путём — опасно. Потому что, всё-таки это опасная техника, и когда мы имеем дело с реакторами типа ВВЭР, мы можем использовать весь мировой опыт. Подумаешь, у нас там десяток какой-то реакторов, а у американцев их — 90 штук, у Англичан — 40, у Французов — 60, и на каждом накапливается опыт, ошибки, и всё это — достояние человечества. А РБМК — всего-то Ленинградская станция сначала была да Чернобыльская — и той больше нет. Вот и весь опыт, и «всё что знаешь — знаем», а потом оказалось, что знаем мы про них очень мало. Вот вам так называемый «путь развития». И ничего хорошего про этот путь сказать нельзя.

Во-первых, он — сугубо национальный, а значит, не подкреплён никаким мировым опытом. Во-вторых, СЭВовские страны к этому не подключишь, потому что им такой аппарат не ставили.

И, в-третьих, противоречит «философии» атомной безопасности.

Да и в конструкции реактора были заложены, по крайней мере, три принципиальнейшие ошибки. Они кажутся дикими. И всегда казались дикими, чтобы вы не смотрели на меня, как на человека, который... Дело в том, что мнения по поводу этого реактора в нашем институте разделились. И вот тут-то я буду говорить про Анатолия Петровича.

В чём дикость конструкторских ошибок в РБМК, кроме «философии» «колпака»? Дикость ошибок заключается в том, что «философия» безопасности не зависит от того, с чем вы имеете дело: с атомным реактором, с биологическим объектом, в котором размножаются вирусы, или с химическим заводом, или с чем-то третьим или четвёртым. Конкретные технические решения — они зависят от специфики, а «философия» — не зависит. И эта «философия» имеет три элемента: максимально надёжный аппарат; максимально надёжный персонал; и всё это, при всей максимальной надёжности, должно быть спрятано под землю, в скалу, под бетонный «колпак».

Это и есть «философия», относящаяся к любому объекту, которая делает систему надёжной. И любая надёжная система требует того, что если у вас есть какие-то системы аварийных защит, которые останавливают автомобиль, поезд или что-то ещё, то у вас должно быть, по крайней мере, две системы защиты, причём они должны действовать на независимых физических принципах, и одна из двух систем не должна зависеть от оператора. Это закон теории безопасности. Потому что, скажем, вдруг оператору стало плохо, и он не нажал кнопку, что-то ещё случилось — тогда от превышения самих параметров, от «ненормальностей» вторая защита должна сработать сама. Так вот, в реакторе РБМК была одна защита, в отличие от реактора ВВЭР, что является грубейшим нарушением принципов безопасности (первая ошибка). Причем конструктор до сегодняшнего дня...

Вот если бы конструкторы реактора РБМК и мои коллеги из моего собственного института услышали меня сейчас, они бы стали меня рвать на куски, потому что считают, что «философию» безопасности не понимаю я. Поскольку система аварийной защиты содержит 211 опускающихся стержней, каждый из которых, опускаясь в реактор, может нейтроны поглощать, то они говорят, что у них было не две системы, а 211! Но это чушь собачья, потому что все эти стержни опускаются по команде оператора, от автомата, от нажатия кнопки и т.д. И если оператора убили, он заболел, умер, то эти 211 стержней останутся на месте. Вот этого они никак до сих пор не могут понять, а может, это просто защитная реакция такая психологическая, поэтому они на меня в этом смысле и «окрысиваются» со страшной силой.

Более того, когда уже случилась чернобыльская авария, когда нужно было делать дополнения, я сразу же предложил такую независимую систему газовой защиты — введение внутрь аппарата некой газовой ампулы (не буду вам всё подробно рассказывать). Они её очень неохотно приняли, поставили её в последний момент к исполнению за 90-е годы, куда-то в свои планы, а сами стали исправлять свою вторую ошибку.

А вторая ошибка в конструкции заключалась в том (и это даже гуманитариям должно быть ясно!), что, если у вас мощность нарастает с определенной скоростью... скажем так, неприятность нарастает с определенной скоростью, то ясно, что защитная система должна вводиться в систему быстрее, чем нарастает эта неприятность. А у них была в 5-6 раз медленнее!

— (неразборчивый вопрос)

— Да, реактивность за секунду в 13 раз возрастает, а стержень за 5-6 секунд туда опускается. Так они все усилия направили на то, чтобы эти скорости согласовать, сделать сухой канал. Вот как они вцепились в эти свои несчастные стержни (механические!), так, что до сих пор от них оторваться не могут. И поэтому моё предложение по газовым защитам отодвинули куда-то на дальний план. А сейчас оказалось, что такую скорость у стержня и сделать-то нельзя, в конце концов! Вот, я, потеряв год, сейчас возвращаюсь к этому моему предложению. Поэтому и сегодня эти реакторы РБМК не являются надёжными.

— Много у нас таких реакторов?

— РБМК? 14 штук.

Я всё время хочу вам сказать, и я не знаю, удаётся ли мне это сделать, что дело именно в «философии» безопасности. Если бы «философия» безопасности была правильной, то технические решения под эту «философию» наши специалисты, конечно, находили бы, потому что они — грамотные специалисты, толковые люди, умеют считать и делать прочие вещи. Но всё дело в том, что их в такие условия поставили. Была бы «философия» — обязательный «колпак» — у нас такой реактор РБМК не мог бы появиться, и не было бы предмета для разговора. И не появились бы 14 аппаратов ВВЭР без «колпаков», как говорится, «голых», ничем не закрытых. А ведь если ВВЭР рванет — а ведь он тоже может рвануть, — то это уже будет «язык» не на 80—90 километров, это уже будет «язык» на все 250 километров.

— А подобных реакторов сколько работает?

— У нас 14 аппаратов ВВЭР без «колпаков». То есть 14 РБМК без «колпаков» и 14 ВВЭР — тоже без «колпаков».

И только тогда, когда у нас в конструкции АЭС появились «колпаки», все станции наконец-то стали строить с ними (это станции, которые строятся последние 5-6 лет, которые сейчас проектируются и которые будут строиться). Откуда взялись «колпаки»? Как только мы стали продавать станцию финнам, они, по международным требованиям, сказали: «Давай колпак, без колпака не возьмём!» И вот появилась первая наша станция с «колпаком»: и по своим реакторным характеристикам она очень хороша, да плюс ещё «колпак» стоит — вот это лучшая станция в мире — АЭС «Ловиса».

И вот только после этого мы стали уже и у себя проводить эту «философию» в жизнь. Поэтому те станции, которые строятся последние 5-6 лет — например, Запорожская станция на Украине, и, кстати, и та станция, которая была бы под Минском у вас построена, — обязательно строятся с «колпаком».

— (неразборчивый вопрос, уточнение)

— Ну, решение уже принято. Так сказать, эмоциональное. Но, я должен вам сказать, что как раз Минская станция никакой опасности бы не представляла.

— (невнятный вопрос)

— Ну, понятно. Решение принято, и что об этом сейчас говорить. Но на самом деле, на ней могла бы случиться авария: реактор мог разорваться, всё, что угодно, могло быть. Но всё осталось бы под «колпаком». Вот в чём отличие минской и финской станций... Как у американцев. У них же случилась более страшная авария, чем эта, но там всё осталось под «колпаком».

Так вот, вернёмся к первому нарушению «философии». В чём вина Анатолия Петровича Александрова? Его вина в том, что он, нехотя, но всё же дал санкцию. Повозражал, повозражал (вместе со специалистами), но потом пошёл навстречу настойчивым требованиям Госплана и Минэнерго. Он сначала очень сражался, он воевал (я могу это документально показать), но потом сдался. Но как сдался? При обязательном условии самого тщательного выполнения всех регламентных операций и так далее. И все последние 20 лет он выступал везде, где можно (на Политбюро и так далее) — он требовал военной приёмки, он требовал повышения качества оборудования и т.д. и т.п. То есть, зная, что «колпака» нет, он бился за то, чтобы вероятность неприятности на станции была минимальной. Но то, что он всё-таки трупом не лёг, как говорится, поперёк всей этой «философии», — вот, единственно, вина его в этом. Другой его вины нет. Потому что во всех остальных случаях он боролся за совершенно правильные вещи.

Хотя бороться было трудно, потому что эта группа специалистов (которые, знаете, там: «Ура! Давай, давай!») была настолько сильна, что вот Сидоренко Виктора Алексеевича, директора Отделения ядерных реакторов в нашем институте, автора докторской диссертации и книги, выперли из института. Он должен был уйти, потому что собственные коллеги его не понимали. Почему не понимали? А потому что получали премии от министерства, потому что институт находился в составе Минсредмаша. Понимаете? Они видят, что директор — член-корреспондент Академии наук, а у них зарплата — хреновая. «Если ему не дадут премию в 100 рублей, он переживёт — а для меня, при зарплате в 180 рублей, 100 рублей премии — это важно! А если я где-нибудь „дзыркну“ насчёт этих „колпаков“, шиш я тогда получу, а не премию! Не то выскажу, меня не опубликуют, диссертацию не защищу». И поэтому собственные подчинённые, воспитанные годами в этом Министерстве вот с такой идеологией, собственного начальника выперли. Ну, не выперли, а создали невыносимые условия для работы.

Хотя он вместе с Анатолием Петровичем бился за качество, раз «колпаки» не удалось пробить. И он там делал очень многое для того, чтобы появился Госатомэнергонадзор, куда он и перешел работать в конце концов. В организацию, которая хоть контролировала состав оборудования, туда идущее. Вот такая обстановка была.

Поэтому Чернобыль (видите, почему я так издали начал?) отразил, что в Советском Союзе — и до сегодняшнего дня, после катастрофы, — эту «философию» (такую примитивную, такую простую, три компонента которой я вам назвал) ни одна собака до сих пор не понимает, даже в атомной промышленности. И она не перенесена в химическую промышленность, где у нас в любую минуту может быть Бхопал (понимаете?) по этой самой причине — из-за неправильной «философии». Нет ни одной организации в Академии наук Советского Союза или в национальных академиях, которые занимались бы разработкой этой «философии». Нет умения пользоваться теорией риска и надёжности аппаратуры, чтобы оценить возможные последствия каких-то событий и заранее к ним подготовиться. Понимаете?

То есть, как сказал Николай Иванович Рыжков на Политбюро 14 июля, когда обсуждался вопрос: «У меня впечатление, что страна, развивая свою атомную энергетику, медленно и упорно шла к Чернобылю». Он сказал совершенно правильно — мы шли к Чернобылю. Только он должен был, по моим оценкам, произойти не в Чернобыле, а на Кольской станции и на несколько лет раньше, когда там обнаружили, что в главном трубопроводе, по которому подается теплоноситель, сварщик, чтобы сделать все побыстрее и получить премию, вместо того чтобы заварить задвижку на самом ответственном месте, просто заложил в канал электроды и слегка их сверху заварил. Это чудом просто обнаружили, и чудом не случилась эта самая мощная авария — мы бы просто полностью потеряли Кольский полуостров. И это могло быть несколько лет назад. И это «бесколпачная» станция — всё бы там было загрязнено, и чудо природы, наш Кольский полуостров, был бы уничтожен.

Вот это всё я хотел вам рассказать, чтобы вы поняли, что истоки Чернобыльской трагедии в неправильной «философии», которая началась с того, что 10 лет упустили, потом стали нагонять, нагонять быстрее, быстрее, и предложили этот вариант. Потом — совершенно не оправданный перенос опыта военной промышленности в народное хозяйство. В военной промышленности:

ограниченное количество объектов; строгая военная приёмка, причём неоднократная; военная приёмка у изготовителя; военная приёмка при эксплуатации; многократные экзамены; переподготовки персонала и так далее, и так далее...

И вы вдруг с таким же объектом выходите в народное хозяйство, где ничего похожего нет:

нет никаких тренажеров; нет никакой системы обучения; вообще просто нет системы обучения, не говоря уже о системе обучения аварийным ситуациям.

Понимаете? Поэтому создавалась обстановка полной неготовности к такого рода авариям. И что я хочу вам сказать сегодня. Но это еще пока не для публикации, потому что и вам, и мне голову оторвут, но мне — в первую очередь, а вам — во вторую очередь: ничего не изменилось на сегодняшний день...

— Это мне Адамов говорил уже. Это и Велихов мне говорил. Собственно, всё продолжается по инерции. Я им тоже говорил... Можно иметь доступ к Горбачёву, но... Они мне рассказывали о своей полной беспомощности.

— Беспомощность (наша всеобщая) заключается в том, что пока есть монополия какого-то конкретного ведомства на систему, так это и будет продолжаться. Вот, скажем, поэтому Политбюро правильно приняло решение о создании в системе Академии наук соответствующей ядерной организации, потому что нет альтернативы, нет конкуренции. Но не очень-то торопятся... Тот же самый Велихов, например, тоже зная об этом, не очень торопится создать мощную и правильную альтернативную организацию.

— А какая система кроме Академии держит в руках всё это?

— Минсредмаш. У него всё есть, у него все конструкторы, всё у него в руках осталось, а Минатомэнерго — только чисто эксплуатационное ведомство: оно занимается только эксплуатацией, больше ничем. Те, кто разрабатывал оборудование, — Минэнергомаш. Ситуация ухудшилась, потому что раньше был Минэнергомаш, который делал только атомное оборудование, теперь его объединили с Минмашем вообще, и это атомное оборудование для него оказалось одним из пунктов в ассортименте выпускаемой продукции. Поэтому ситуация только ухудшилась. Вероятность нового «чернобыля» сейчас возросла. Вот я пишу сейчас записку Николаю Ивановичу Рыжкову, очередную записку, где то же самое: «...вероятность возрастает с каждым днём, потому что...» — опять, всё те же «бесколпачные» аппараты...

— Которые есть?

— Которые есть. И люди понимают, что они опасны. Но что они делают? Они пытаются повысить надёжность реактора так, чтобы не было аварии. А что значит повысить надёжность реактора? Это значит: натолкать в него новых и новых устройств, каких-то дополнительных средств диагностики и так далее, и так далее. Причём это в разных аппаратах делается в разное время. А миграция персонала — довольно высокая, поэтому на одном аппарате ввели изменения в регламент, на другом — не ввели, на этом — сделали, на том — не сделали. Представляете?

Старый начальник смены переехал с одного объекта на другой, думая, что тут — так же, как было у него. Понимаете? Поэтому вероятность аварии сейчас возрастает. Вроде бы люди и доброе дело делают — повышают надёжность аппаратов — но на самом-то деле из-за непонимания этой всей «философии» они ухудшают положение установки.

— (обрывок из плохо разборчивой фразы Адамовича: «...я понимаю, что бесполезно писать...»)

— Вас не смущает? Это я для себя, так, на всякий случай, пригодится, может быть, когда-нибудь — написать.

Это всё в не меньшей, а даже в большей степени относится к химическим предприятиям, где у нас безобразий такого сорта гораздо больше, чем в атомной промышленности. И я сижу и дрожу... Я болею именно оттого, что наиболее вероятно у нас в ближайшее время (хотя я просто называю, чего я боюсь, а я уже боюсь, потому что один раз уже выступил на Политбюро) следующая авария у нас произойдёт в Южном Казахстане с фосфором, и в радиусе 300 километров всё живое будет мёртвым.

— (неразборчивая речь Адамовича)

— Но я сказал так на Политбюро! Они мимо ушей пропустили. Но через две недели именно это происходит в Америке — фосфорная авария. Через две недели! Вот тогда они обратили внимание. Понимаете? Слава богу, что не у нас, и не на заводе, а в железнодорожной цистерне, перевозящей фосфор, — и то они были вынуждены эвакуировать 30 тысяч человек из-за такой вот фосфорной аварии!

Так вот, я просто знаю, что если не принять необходимых мер, ближайшая ядерная авария будет на Армянской станции, и вся Армения накроется. Потом следующая по вероятности — Болгария, «Козлодуй», следующая по вероятности — это Ленинградская! Вот, три ядерных. Будет и крупнейшая химическая авария в Дзержинске — это будет крупнейшая в истории химическая авария — и крупнейшая у нас химическая авария будет в Куйбышеве, и в Чимкенте, в Южном Казахстане, обязательно произойдет авария.

— Я сейчас всё это запишу, а потом...

— Проверьте! (диктует) Ядерные: Армянская, Ленинградская, «Козлодуй» (Болгария) — это атомные станции, где стоят «бесколпаковые». Теперь химические аварии: это Дзержинск — взрыв, там должен быть мощный взрыв, потом то же самое, объёмный взрыв в Куйбышеве и в Чимкенте, на фосфорном заводе возможна авария, при которой произойдёт образование фосфор-органики, один вдох которой просто смертелен, которая распространится по розе ветров, и в радиусе 300 километров, с заходом в Китай, всё живое будет уничтожено.

Это всё произойдёт, если не принять необходимых мер. Причем меры, которые можно принять, чтобы этого не было, — известны! Это самое убийственное, что заставляет, как говорится, переживать и болеть: меры, которые нужно принять, — они известны!

Вот, например, я могу действительно сегодня...

(стёрто)

...ну, значит, дошла информация в стандартом виде.

Заранее, задолго до аварии, была принята система оповещения Минэнерго об аварии. Причём система была кодовая. Информация идёт кодом, например, сообщаются цифры какие-то: 1, 2, 3, 4.

1 — это пожар, 2 — это радиационное повреждение, 3 — это ядерная авария, 4 — это есть химические опасности.

И уже заранее были сформированы команды. В случае сигнала такого-то, в таком-то месте здесь в Москве должна собираться такая-то аварийная бригада и выезжать на место происшествия. В случае иной ситуации — собирается другая бригада, и так далее.

И вот, в ночь на 26 апреля в Минэнерго появились все четыре вида сигналов — сигналы всех видов возможной опасности. Была дана такая команда. Поэтому сразу же был вызван министр и, тут же были

вызваны все специалисты, входящие в список лиц, которые должны были выезжать. Поскольку это было в ночь с пятницы на субботу, часть людей была на дачах, поэтому заняла эта процедура два-три часа, но ночью всех собрали в Минэнерго, потом ещё где-то час насчёт самолёта выясняли, и эта группа людей вылетела рано утром туда на место. Я в этой группе не был. Когда они собирались, тоже был один неприятный момент. Они установили телефонную связь, и со станции начала поступать информация, противоречащая шифрованным сигналам, не подтверждающая их, а частично противоречащая им. Стали говорить: включили охлаждение, включили то, включили это. Это создало впечатление, что реактор живёт, хоть на нём и случилось, конечно, что-то серьёзное. Утром они уже сообщили, что два человека скончались. Но сообщили так, что один скончался, там, из-за механических повреждений... а второй — от химических ожогов, потому что пожар действительно возник. Это было правдой. Одного они просто потеряли...

— **Он там и остался...**

— ...там и остался захороненным в саркофаге, и второй, действительно, от химических ожогов скончался, потому что пожар в одном месте возник. Но того, что при этом уже начались традиционные радиационные поражения и прочее, они не сообщали.

И в течение первой половины дня 26-го оттуда шла информация такого рода, что, мол, персонал пытается справиться с возникшими проблемами: аппарат вышел из подчинения, и они пытаются подчинить его обратно. Вот, грубо говоря, такая ситуация.

Но, поскольку всё-таки исходный сигнал был серьёзным, он был передан Правительству. Правительство назначило Правительственную комиссию.

— **Кто подал первый сигнал? Они же?**

— Персонал станции. Директор станции. Я в субботу рано утром, к 10 утра, поехал в своё министерство на партийно-хозяйственный актив, где выступал наш престарелый Министр среднего машиностроения, Ефим Павлович Славский.

Он делал большой доклад (он всегда делал длинные доклады): хвалил атомную энергетику, хвалил себя, хвалил собственное Министерство и вскользь обронил: «...правда, что-то там в Чернобыле... вот, поступил сигнал... случилось... ну, мы там, как обычно, справимся...» — и продолжал свой доклад. Он сделал доклад. Перерыв — в 12 часов, я как сейчас помню. И во время этого перерыва первый заместитель Славского, Мешков Александр Григорьевич (это его первый зам, который был потом снят с работы вот за эту аварию)...

— **А сам он? Он просто ушёл на пенсию?**

— Ну, как. «Ушли» его на пенсию.

— **Ну, понятно. Ну, так, вроде бы...**

— Ну да, вроде бы чинно — ушёл без взысканий, как говорится. И вот, Мешков Александр Григорьевич подошёл ко мне и сказал, что назначена Правительственная комиссия, и в состав этой Правительственной комиссии включён я, и что в 4 часа я должен быть в аэропорту Внуково для отлёта. Глава Правительственной комиссии — Борис Евдокимович Щербина. Я тут же вскочил в машину, поехал в Институт, нашёл специалистов по этому типу реакторов (повторяю, что сам я ведь не реакторщик, хотя, вроде бы, первый заместитель директора Института). Но Институт-то — громадный: там и термояд, и ядерная физика, и разделение изотопов, и применение изотопов, и радиохимия — и чёрт, и дьявол.

В мои обязанности входила химическая физика и разделение изотопов и веществ, а также использование ядерной энергетики в народном хозяйстве. Отделение-то у меня — самое маленькое,

поэтому меня Анатолий Петрович, видимо, и назначил первым замом, чтобы у меня не было корысти ресурсы тащить на какие-то свои задачи. Я среди «гигантов» там, среди реакторщиков, термоядерщиков, был самым маленьким, так сказать, хозяйчиком. Вот поэтому он и назначил меня первым заместителем по управленческим делам, по владению ресурсами — я им многие годы и работал. Хотя это я так думаю, что из этих соображений, — может быть, у него и другие соображения были.

Ну вот, я позвал специалистов с чертежами реактора со всей информацией, которую можно было успеть собрать. Конечно, я представлял себе конструкцию этого реактора, но не так детально, как надо было бы члену Правительственной комиссии в такой чрезвычайной ситуации. Всё, что мог, я с собой забрал, и в 4 был на аэродроме. Щербина в это время был вне Москвы, где-то за пределами столицы проводил какое-то мероприятие. Мы его подождали. Он появился. Взглянул на состав Правительственной комиссии (состав этой первой комиссии назову, если нужно), и мы вылетели в Киев.

По дороге я подробно рассказывал Щербине историю аварии в Три-Майл-Айленде в США, какие там события происходили, какие мероприятия проводились. А мероприятия там были простые — они все разбежались и три года не подступали к этой станции. Но на самом деле три дня они боролись за то, чтобы не взорвался водородный пузырь. Они, так сказать, «обдували» этот водородный пузырь. Обдули, закрыли всё, и три года никто даже не приближался к станции. У них там погибло 17 человек, но не во время аварии (во время аварии никто не погиб и не облучился), а в панике. У них в городке началась паника. Они рванулись на автомобилях самоэвакуацию делать, и в процессе эвакуации 17 человек там в этих автомобилях погибли — так они драпали, эти американцы...

Вот я Щербине в самолете эту историю и рассказывал.

Прилетели в Киев. В Киеве, во главе с Ляшко, руководителем украинского Правительства, — огромная толпа чёрных лимузинов. Лица мрачные. Что происходит, нам никто объяснить не смог. Сказали, мол, дела, видимо, плохи. Сели мы на эти автомобили и поехали туда. Дорога была мрачная. Информации конкретной никакой нет. Поэтому и разговоры такие, знаете: «Да — нет». Я ехал в одной машине с Председателем киевского облисполкома Плющом, который тоже вошёл в состав Правительственной комиссии. Какой там особый мог быть разговор?

Причём мера нашей безграмотности, нашего непонимания того, что произошло, выражалась, например, в таких фактах. Что я, например, даже успев заскочить домой предупредить жену, что уезжаю в командировку, как был на активе, так сказать, в лучшем своём мундире, так я и тронулся в Чернобыль.

— Но Вы же понимали?

— Да, и даже я. Настолько нас запутали с масштабом аварии. Понимаете? Насколько я не представлял по этой информации масштаба аварии! А я ведь их, не одну аварию... Слава богу, 180 рентген во мне сидело до этого на всяких разных случаях, и как себя вести и т. д. я знал. И та же кавалькада чёрных машин — «Чайки» и прочие, ехавшие туда, — это тоже мера знания и понимания в первый день. Она о масштабах говорит. Потом Щербина, когда возвратился оттуда, на наших глазах молотком разбивал свой депутатский значок. Ну, чтобы им никто не воспользовался, — настолько он был загрязнён. Он сам лично молотком долбал его на кусочки — ничто другое не волновало. Но это так. Вообще потом был эпизод... Чуть позже о нём тоже расскажу.

Ну вот, проехали Чернобыль — город живёт мирной жизнью, всё очень тихо, мирно, хорошо. Приезжаем в Припять. От Чернобыля до Припяти — 18 километров. И вот километров за 7-8 до Припяти я впервые не узнал атомную станцию, потому что атомная станция всегда отличается тем, что из труб на ней ничего не идет. Понимаете? Это наиболее характерный признак атомного объекта: стоит труба, из которой не поднимается дым. Потому что она стоит только для вытяжки воздуха, из которого тянется только

криптон-85, и ничего больше, а кругом чистота. А тут вдруг малиновое зарево в полнеба и такой белый-белый пар бьёт из этого реактора. Ну, в общем, первое моё впечатление было, что я приехал на что угодно, только не на атомную станцию.

Подъехали мы к зданию городского комитета партии в Припяти, разместились в гостинице рядом, в которой несколько дней потом жили, а штаб...

— А людей уже убрали, ведь людей в воскресенье вывезли...

— Нет. Мы же приехали 26-го в 20 часов 20 минут. И в 20 часов 40 минут было первое заседание Правительственной комиссии прямо в Припяти, в городском комитете партии. Первое заседание комиссии прошло естественно и просто. Щербина распределил обязанности:

он поручил Мешкову подобрать группу специалистов (если нужно, вызвать из Москвы) и установить причину аварии; мне он поручил разработать мероприятия по ликвидации. Что делать, короче говоря. На меня легла задача выработать некие предложения, окончательные решения принимались коллективно Правительственной комиссией или лично Щербиной. Как Председатель он принимал решения. А вот готовить предложения по тому, что делать, — это легло на мои плечи; Воробьёв Евгений Иванович, бывший заместитель Министра здравоохранения, которого потом тоже убрали... Его проблема была — определить количество облучённых людей, их судьбу и всё, что связано с людьми, как с ними быть; местные власти тоже были членами Правительственной комиссии (например, председатель облисполкома Плющ) — их задача была связана с тем, чтобы подготовиться к эвакуации (слова такие были произнесены сразу же) и выполнять распоряжения, которые разработаю я, по ликвидации последствий аварии.

Первое, что нужно было сделать, — произвести разведку. Потому что дозиметрическая служба, тоже, кстати говоря, была та еще. Тут я немножко шагну в сторону и скажу, что дозиметрия была поставлена отвратительно. Дозиметристы с приборами, вместо автоматов, которые, казалось бы, должны были быть кругом там, как я писал в своих предложениях:

на самой станции — первый круг, в километре — второй круг, в трёх километрах и 10 километрах — ещё один круг,

Кругом там, через каждую сотню метров, должны были быть автоматы, которые дают звуковые и световые сигналы в случае превышения доз.

— ДТ-5.

— Да. Но и ДТ-5 то тогда ещё не было там в достаточном количестве, когда мы приехали. Поэтому главную работу взял на себя Абагян Армен Артовазович, директор института ВНИИ АЭС (Институт атомных электростанций Минатомэнерго теперешнего, а тогда — Минэнерго). Хороший мужик! И, чуть позже, прибыл Егоров из адамовского института, но он прибыл на сутки или двое позже. Вот они начали проводить измерения. Потом появился Пикалов со своей службой. Вот так началась дозиметрическая разведка.

Но 26-го вечером мы всё делали приблизительно, и уже 26-го мы установили, что реактор разрушен, и 26-го же в 11 вечера ещё раз собралось заседание Правительственной комиссии, и она рассматривала вопрос о населении.

И тут у нас возникла острая дискуссия: Сидоренко Виктор Алексеевич, который был тоже членом Правительственной комиссии от Госатомэнергонадзора, — он, главным образом, и я, его поддерживая, настаивали на немедленной эвакуации населения. Медицина возражала. Но здесь всё дело было связано с тем, что у нас были установлены следующие порядки.

Право на эвакуацию даёт Минздрав СССР. Не, скажем, Совет Министров там, не ЦК КПСС, а Минздрав СССР. А правила, которые они до этой аварии выработали, заключались в следующем (кстати, международных правил вообще нет до сих пор):

если есть опасность человеку — сразу или в течение некоторого времени — получить 25 бэр дозовую нагрузку, то тогда местная власть имеет право (имеет право, а не обязана!) осуществить эвакуационные мероприятия; если есть вероятность дозовой нагрузки — 75 бэр и больше, то тогда местные власти обязаны осуществить эвакуацию.

Значит, если нет угрозы 25-ти бэр, то эвакуацию никто не имеет право проводить. Между 25 и 75 бэрами — это дело местных властей. Ну и выше 75 бэр — это обязательное условие. Вот такие санитарные правила существовали к тому моменту.

А взрыв произошёл такой и таким образом, что Припять обошло с двух сторон. Непосредственные замеры в городе Припять...

— И пошло на Белоруссию.

— На Белоруссию — одна часть, и вторая часть пошла на Украину, но в другую сторону. И Припять на момент самого взрыва оказалась чистой — там и 10 бэр не набиралось. Поэтому медики оказались в затруднительном положении. По их правилам, на основании тех данных, которыми мы располагали к 11 вечера, они не имели права объявлять какую-то эвакуацию.

Мы как специалисты говорили...

— ...завтра — будет.

— ...что завтра будет и 25, и больше. Поэтому надо немедленно объявлять эвакуацию!

Но они спорили, что, мол, вот завтра будет, а сейчас-то ведь — нету, а вдруг завтра не будет? Вдруг завтра реактору что-то сделают, и всё будет прекращено? Тогда как мы будем себя чувствовать, что мы закон нарушаем?

В общем, был такой длительный спор и Щербина — надо отдать ему должное, — принял решение об эвакуации. Медики не поставили своей подписи под протоколом. Они поставили её на следующий день в 11 часов утра. Но Щербина решение принял, и местные власти сразу же начали подготовку. Вызвали тысячу автобусов из Киева и принялись за прокладку маршрутов и определение мест дислокации эвакуированного населения.

К сожалению, в Припяти не было громкоговорящей связи, местной радиосети, которая могла бы это объявить, поэтому прибывший из Киева генерал Бердов дал команду всем милиционерам обойти каждую квартиру и заявить, что до завтрашнего дня ни одному человеку не выходить на улицу, сидеть в домах. Потому, что в домах-то никаких...

— Так что, не было никакого местного радио или телевидения?

— Ну, я не знаю. Знаю только то, что оповещение населения производилось ночью и рано утром путем обхода всех квартир и установки дежурными...

— Это делалось 27-го?

— ...26 ночью и 27 утром. Тем не менее, 27 утром были и женщины, гуляющие с детьми, и ещё кого-то не успели оповестить, или они откуда-то приехали, и люди, идущие в магазин, — и вообще, город жил почти обычной жизнью. Но в 11 часов утра, уже совершенно официально, после подписи медиков, было объявлено об эвакуации города. Причём и здесь тоже чувствовалась наша, я бы сказал, организационная какая-то неопытность. Я понимал... Я вам должен откровенно сказать, я понимал, что город эвакуируется

навсегда! Но вот психологически у меня не было сил людям это объявить, потому что, я так рассуждал, что если сейчас людям это объявишь, то эвакуация затянется... А активность в это время уже росла по экспоненте. Люди начнут очень долго собираться. Понимаете? Возникнут какие-то прочие вещи. А такого времени нет. Поэтому я посоветовал, и со мною согласился Щербина, объявить, что срок эвакуации пока мы точно назвать не можем.

— (слова Адамовича неразборчивы)

— Нет, нет, такой срок... он не прав. Может кто-то так понял, но объявлялось так: «Возможно на несколько дней, возможно, и на больший срок...» — как-то вот так, в неопределённой форме, но действительно объявлялось так, что люди могли понять, что они на несколько дней исчезают из своего города. Понимаете? Поэтому они все довольно налегке собирались и уезжали.

Потом была сделана ещё одна ошибка. Часть жителей обратилась с просьбой эвакуироваться на собственных автомашинах, а в городе было порядка трёх тысяч частных автомобилей.

— Запретили?

— Нет, разрешили — Борис Евдокимович ошибку совершил, наверное, — но трудно сказать. Часть жителей выехала на собственных автомобилях, и они были загрязнённые, конечно. Но, с другой стороны, и люди были загрязнены, и вещи их были загрязнены. Была ли там большая разница — трудно сказать. Сама эвакуация произошла чрезвычайно организованно — за два часа было эвакуировано 45 тысяч жителей из 51 тысячи (по памяти цифру называю). Остались те, которые были нужны для сохранения города и обслуживания станции, и сама Правительственная комиссия осталась в Припяти. При этом... Это, может, в печать и не пойдёт, а может и пойдёт... Понимаете, что мне бросилось в глаза? Была демонтирована партийная организация!

— То есть?

— Даже вот во время войны всё-таки, когда заранее планировалось отступление из города, уже определялось: кто остаётся в подполье, кто идёт в армию, кто — чего. А здесь настолько всё было быстро и внезапно, что... (стёрто) ...не на кого было опереться, значит, высшей партийной власти. Но это несколько дней, а через несколько дней, конечно, всё восстановилось.

Теперь, тот персонал станции, который должен был обслуживать первый и второй блоки, дежурить, был переведён километров за 50 от станции — в пионерский лагерь «Сказочный». Когда я там появился в первый раз, картина тоже была страшной, потому что там впервые были установлены нормальные дозиметрические посты. Люди переодевались. И такая незабываемая картина, когда подъезжаешь к «Сказочному»: несколько тысяч гражданских костюмов, висящих на деревьях. Естественно, все подъезжают — дозиметристы их меряют, и у всех костюмы — грязные. К сожалению, мой финский плащ, который жена мне долго выбирала, английский костюм...

— Как они оказались на деревьях?

— Просто вешали на деревья. И вот вы едете на машине, долго, долго и тут видите такую картину...

— А, просто повесили... (неразборчиво)

— ...перед «Сказочным». Вы подъезжаете к воротам пионерского лагеря «Сказочный» — дозиметрист вас обмеряет, говорит: «Раздевайтесь!» Вы раздеваетесь, делаете несколько шагов, вешаете свой костюм на деревья куда-нибудь. Вам же дают специальную одежду, вот эту самую, белую там, синюю, и вы проходите в «Сказочный», где вам определена койка, место, жильё и прочие вещи. Следующий подъезжает, и так далее...

— И Вы потом на работу ездили мимо этих костюмов?

— Ну, мы два-три дня мимо этих костюмов ездили...

— **А потом?**

— Потом их, конечно, уничтожили...

— **Уничтожили?**

— Конечно, потом они все были уничтожены — захоронены.

— **(слова Адамовича неразборчивы)**

— Производит впечатление. Да. Причём как чучела такие всё это было развешано...

Ну и ещё эпизод. Вот мы с Сидоренко, когда вырвались (неделю, наверное, в Припяти провели) в Чернобыль и зашли там в магазин (тоже ж, вроде, специалисты), то хоть купили себе одежды: новые трусы, майки, рубашки. Понимаете? Во что-то переодеться. Нижнее белье — вот о чём мы мечтали! Зашли, купили себе очень симпатичные рубашечки, а когда приехали в «Сказочный», замеряли, и эти рубашечки были грязнее, чем то, что на нас было надето. Уже и Чернобыль был достаточно...

— **Было это в Чернобыле?**

— Да, загрязнение в самом Чернобыле.

— **А люди в Чернобыле ещё семь дней жили.**

— Где-то после 2-го мая их начали выселять. Но в итоге, я должен сказать, что эвакуация — неважно, из Припяти или из Чернобыля — была проведена таким образом, что (это вам лучше Ильин скажет или другие медики) среди населения, которое не работало на станции (просто жило в городе), ни одного человека, хоть сколько-нибудь пострадавшего из-за задержки эвакуации там хоть на сутки — не было. Другое дело, что очень многие жители, которые потом, спустя 6-7 дней пили молоко...

— **Где?**

— Ну, где-то, скажем, от коров, которые...

— **Паслись в Чернобыле?**

— В Чернобыле, под Чернобылем, в вашей Белоруссии — где угодно. Сначала ведь выпал йод. Потом коровки скушали травку с этим йодом. Потом дали нам молочко, когда их потом подоили. И вот у тех, кто выпил йод, в том числе у детей, в достаточно большом количестве были сильные нагрузки на щитовидную железу. Но внешнего облучения или каких-то воздействий, так сказать, на тех людей, которых эвакуировали, — вот этого ничего не было.

Но, возвращаясь к Припяти... 26 апреля, ночью, в 11 часов, было принято решение о том, что на следующий день будем эвакуировать население, а передо мною и моими коллегами стала задача — что же делать?

— **Простите, а вот была первая комиссия. Наверное, тут же звонила. Не при вас Щербина звонил в Москву? Не докладывал Горбачёву и прочим обстановку?»**

— В этот и последующие дни на постоянной связи с нами были Николай Иванович Рыжков и Владимир Иванович Долгих. Вот с ними была связь. Насколько я представляю себе, но это в пределах моей компетенции, Михаил Сергеевич Горбачёв.... С ним я разговаривал три раза. И первый раз...

— **Ну, вот, интересно, какой разговор у вас с ним был?**

— Я, наверное, вам не скажу, потому что...

— **Не буду записывать.**

— Или скажу. Так вот, не для записи, но для человеческого понимания. Я услышал его первый звонок, когда Щербину сменил Силаев, и вся комиссия, первый состав, уехала, а меня оставили. Когда мы работали с Щербиной, я ни разу не слышал его разговора с Горбачёвым. Был он или не был — не знаю, просто не буду врать.

— (слова Адамовича неразборчивы)

— Меня оставили. Сначала, первый раз, меня оставил и Сидоренко, и Щербина попросил остаться. Потом меня вызвали на заседание Политбюро 5 мая. Там я докладывал ситуацию. Потом Силаев позвонил Горбачёву сам и потребовал меня обратно, и меня, прямо по дороге, после Политбюро, схватили и снова туда отправили, но это уже такие личные вещи...

Так вот, перед Политбюро, перед 5-м мая, когда Щербина уже уехал, а Силаев только появился (это было 3-го или 4-го мая), я услышал первый звонок Горбачёва Силаеву и его разговор с ним. Были ли разговоры Горбачёва с Щербиной? Мне кажется, не было. Мне кажется, ни одного разговора в первые дни не было. Но, может, я и ошибаюсь. И, по-моему, первый звонок Горбачёва был именно Силаеву, где-то после майских праздников, 3-го — 4-го мая. И уже, второй, третий, четвёртый звонки разговаривал с Михаилом Сергеевичем я. Один раз в моём присутствии с ним разговаривал Велихов, по обстановке. А так, на постоянной связи были Рыжков и Долгих. Вот они, так сказать, такую связь и осуществляли.

— Ну а о чём Горбачёв спрашивал Вас?

— Нет, я выключаю сво... (запись прервана)

— ...Директор ЧАЭС был в шоке, от начала до конца.

— (слова Адамовича неразборчивы)

— Я увидел его в первый день, как приехал туда. Брюханов — его фамилия, директора станции. И последний раз я его видел на заседании Политбюро 14 июля, когда рассматривались причины Чернобыльской аварии. Прямо там его и спрашивали. И он был всё время в шоке. Он никаких разумных слов произнести не мог. Что он собой как личность представляет, и почему он там был в шоке, я не знаю, но он был там недееспособный человек.

В то же время растерянным был и Шашарин, первый заместитель министра энергетики, которому тогда эта станция подчинялась. Он был растерян и потому, что для него ситуация была, как вам сказать, ну, незапланированная — не известно, как в ней себя вести, и он всё время к нам обращался за помощью — как себя вести. Но действовал исключительно энергично и самоотверженно.

И всё-таки я закончу рассказ насчёт всех моих манипуляций (о них там много ходит разговоров), чтобы вам просто логика принятых решений была понятна.

Скажем, для начала надо было ввести в реактор какой-то компонент, который бы за счёт химической энергии отбирал тепло (ну, скажем, как мы кипятим воду в чайнике). Сначала я предложил для этого дела забросить железную дробь: во-первых, она бы и расплавилась, и на её плавление ушло бы достаточное количество энергии; во-вторых, так можно было обеспечить отвод тепла к металлическим конструкциям, и тогда металлические конструкции стали бы быстрее отводить тепло в воздух.

Но та железная дробь, которая обнаружилась на станции, была заражена радиоактивностью, поэтому её в вертолёты грузить было невозможно, — это, во-первых. Во-вторых, при тех высоких температурах, которые мы намерили в некоторых точках, процесс был бы обратным: железо стало бы окисляться, и температура стала бы повышаться!

— (слова Адамовича А. неразборчивы)

— Поэтому этот вариант отпал. Появился свинец для тех отметок, где температура была относительно низкая: там 200°, 300°, 400°C. Вот там бы он расплавлялся, энергию брал на себя, и ещё служил бы защитным экраном в какой-то степени, и в то же самое время теплопроводящий элемент всё-таки был бы какой-то. Причём мы считали даже, что он будет частично испаряться. Охлаждаться в высоких зонах и опять стекать. Вот, знаете, как в холодильниках, — эдакая фреоновая циркуляция будет. Это должно было способствовать теплообмену. Так, наверное, и происходило.

Я повторяю, потом было много разговоров о свинце. Но вот сейчас мне готовят точную справку анализов всех почв: и в 30-километровой зоне, и дальше от неё. Всё, что пока мне дали, — никаких отличий от Москвы, Минска или чего-то ещё. Свинец есть везде — тот, который выходит у нас из выхлопных газов автомобилей. Понимаете? Превышений нет. И в людях медики ни разу ни у одного человека, непосредственно работающего там, никаких следов свинца не обнаружили. Это разговоры досужие! Хотя они и были очень сильно распространены.

Доломит ещё мы туда бросали — это $MgCO_3$. Он тоже температуру на себя забирал и разлагался на MgO и CO_2 . CO_2 , значит, доступ кислорода уменьшал, как при пожаротушении. А MgO из всех керамик — это самая теплопроводящая керамика.

Ну, и, наконец, песок — он играл роль железа, только без окисления. Если температура высокая, то он плавился и забирал энергию на себя. Песок играл двойную роль: с одной стороны, он плавился, и мы нашли его расплав. А на плавление уходила энергия реактора. Он отнимал эту энергию от реактора, чтобы там уран не расплавился. А с другой — был фильтром. И, кроме того, мы добавляли глину, чтобы она тоже фильтровала. Чтобы радиоактивные частицы, которые выходили при горении, она бы тоже отфильтровывала.

(окончание стороны «А», части 9, кассеты 5)

Как показали западные эксперты после нашего доклада в МАГАТЭ, мероприятия были совершенно новаторскими, так сказать, и хотя «придумывались на ходу», сейчас они рекомендованы. К моему удивлению (я думал, будут критиковать нас, потому что предварительного плана не было, всё на ходу), сейчас английская и венская конференции прошли, и наши мероприятия официально рекомендованы на будущее как очень эффективные и полезные. — Скажите, а графит весь выгорел там?

— Нет.

— Загасили?

— Да-да. Вот смотрите. Пожар кончился...

— Графит начал где-то в четыре—пять вечера гореть...

— Да, начал гореть.

— Вот судя по этим записями, что я... (неразборчиво)

— Горение графита началось где-то 26—27...

— Нет, постойте, 26-го вечером...

— Да, 26-го вечером, в 6-7 часов вечера, когда было малиновое зарево — мы как раз к станции подъезжали.

— Да... (неразборчиво)

— Правильно. А окончился пожар полностью 2-го мая. Полностью.

— Ага, значит, 2-го мая... (неразборчиво) — А после 2-го мая ещё несколько раз обнаруживались следы свечения: графит горел или металлические конструкции разогрелись. И последний раз это наблюдалось 9 мая. И всё. И после этого уже ничего никогда не было.

— Вот вы в отношении азота сказали... (неразборчиво)

— Вот, в отношении азота — тут много путаницы в международной прессе. Что-то там Велихов где-то 26-го по крышам такое измерял... А он в то время пил водку у себя на даче и ни о чём не знал.

— А 26-го его не было?

— Не было его там!

Насчёт азота (это в Силаевский период, когда Силаев уже приехал). Это я предложил подать жидкий азот для охлаждения. Это моё предложение было глупым, как показала практика. Но я исходил из чего? Я думал, что шахта реактора является цельной. И тогда если к воздуху подмешивать жидкий азот (а нам его очень быстро, я должен сказать, целый эшелон азота пригнали), холодным воздухом можно интенсивнее охлаждать горячую зону. Но потом оказалось, что боковые стены реактора разрушены, поэтому весь азот (а мы нашли место, куда его подавать), который мы подавали, выходил наружу мимо зоны, ничего не охлаждал, а естественная циркуляция воздуха была такой мощной, что этот азот, как говорится, был каплей в море. Поэтому мы очень быстро от этого мероприятия отказались.

И вот, когда я готовился ехать в Вену, в докладе указал (нам, правда, в ЦК эту фразу вычеркнули, но она была в исходном варианте), что среди неэффективных мероприятий было мероприятие по задувке жидкого азота.

Теперь, что я ещё хотел сказать по поводу этих мероприятий? Я повторяю, что они рождались всё время в непрерывных телефонных разговорах с Москвой, со специалистами, которые делали теплофизические расчёты. Вот, доломит предложили, например, Анатолий Петрович Александров и мой ученик, Силиванов, который сейчас мне звонил, — они считали, какой материал взять, чтобы дал CO_2 и в то же время в реакторе остался материал, проводящий тепло. Вот так пришли к доломиту, который нам тоже очень быстро доставили.

И шло к нам много телеграмм из-за рубежа (между прочим, с советами как и что делать). И из этих телеграмм я сразу понял, что к такого рода авариям никто не готов. Потому что одна телеграмма была просто провокационная, явно провокационная — взрыв дополнительный устроить... Ну, нитратные смеси предлагалось нам туда ввести.

— Чтобы взорвать?

— Ну, если бы мы это ввели, просто произошёл бы ещё один взрыв. Но это одна была такая телеграмма.

— А что это за нитратная смесь?

— Ну, взрывчатка. По существу, предлагалось ввести взрывчатку. Видимо, люди считали, что мы в панике находимся, и они предложили такой раствор нитрат-содержащий туда вводить. Ну и вода бы немедленно выкипела, а остался бы чистый нитрат аммония, а нитрат аммония — это взрывчатка в чистом виде, и всё бы разнесло к чёртовой матери.

Из Швеции, по-моему, если мне память не изменяет, было это провокационное предложение...

— Вот это из Швеции?

— По-моему, да, из Швеции, но вот тут я не уверен, за память не ручаюсь, может, это была и не Швеция. Но из-за рубежа.

И огромное количество доброжелательных телеграмм, подавляющее большинство благожелательных советов: как нам действовать, чем гасить, тушить и так далее. Но по содержанию телеграмм было видно, что это всё, знаете, вот так же люди фантазируют, как и мы тут на месте. Понимаете? А не то, что у них был отработанный какой-то опыт.

— А народ вещает, что японцы что-то такое предложили, чтобы мы им отдали Курилы, а они нам всё это погасят...

— Это мне неизвестно.

— Ещё другое, что Сахаров приезжал... (далее неразборчиво)

— Этого уж точно не было.

— (слова Адамовича неразборчивы)

— Вот уж чего не было точно, того не было. Ну, вот, логика этих мероприятий была такая. Когда пожар кончился, когда мы установили, что поверхностная (наблюдаемая) температура не превышает 300°C , все мероприятия, направленные на ликвидацию самого очага, на его распространение, кончились. Но это не значит, что кончилось распространение радиоактивности.

— А эти вредные... (неразборчиво)

— О соотношении... (неразборчиво) ...я чуть позже скажу.

Выделения радиоактивные ещё шли примерно до 20 мая, потому что горячая зона там всё-таки высокой температуры была, но, конечно, всё в меньшем и меньшем объёме. Какое-то количество

аэрозольных частиц выделялось, конечно, с восходящими потоками воздуха, и цезиевые пятна, например, которые Белоруссии доставляют так много неприятностей, формировались ещё аж до 22-го и, может быть, даже до 23-го мая.

— **Какие вредные вещества выделялись?**

— Ну, в основном, цезий, стронций.

— **А, вот эта гадость...**

— Да. Потому, что, скажем, более такие неприятные вещи, как плутоний, как мы установили, имели радиус распространения 12 километров. Дальше, чем на 12 километров, — ничего от станции не попало. А вот цезий, стронций (вот эти вот пятна) — они, значит, проникли на большие территории.

(снижение громкости, неясность) ...вынос цезия, потому что ведь горячее же всё.

Почему цезий? Потому что из всех элементов, которые там находятся, он — самый легкоплавкий: при температуре 700°C с небольшим он уже практически испаряется. Плавится, и испарение насыщенных паров — высокое. Поэтому он, собственно, и летит.

Наша главная-то цель была — не допустить температуры 2500°C! В чём ведь заслуга тех людей, которые там много отдали времени в первые дни. Нам нужно было не выйти на температуру 2500 градусов, — вот какой была основная цель.

— **А почему цель была именно такой?**

— Потому что 2500°C — это температура плавления таблеток из двуокиси урана, а основная активность сидит внутри этих таблеточек. Поэтому, если бы температура достигла 2500°C, то было бы не 3% вышедшей наружу активности, — а все 100%. То есть площадь загрязнённых территорий, степень загрязнённости и её интенсивность возросли бы в 30 раз относительно того, что произошло. В 33 раза почти. А на самом деле — даже больше, потому что поганые бы изотопы пошли, ещё гораздо более тяжёлые, чем цезий, тот же самый.

И потому смысл всех наших мероприятий сводился к тому, что лишь бы только не 2500°C! Почему Рыжков всё время телеграммы слал: «Какая температура? Какая температура? На сколько поднялась там?» И вот максимальная температура, которую мы там зафиксировали, оказалась около 2000°C. Потом этими всякими «завальными» мероприятиями мы начали её снижать и снизили в конце концов до 300°C. А сейчас там максимальная температура (ещё жизнь идёт — не реактор, а его остатки там ещё живут) где-то 60—70°C. Вот такого масштаба.

— **А если оставить всё это без наблюдения, может...**

— О, насчёт того, чтобы без наблюдения оставить, я потом тоже скажу, отдельно! Сейчас про другое. Чтобы понимание было. Основная цель всех мероприятий была: не допустить 2500°C.

— **Весь уран там...**

— Он бы весь расплавился, и вся основная активность (а так только 3,5% её вышло наружу), все 100% активности вышли бы наружу и полетели бы по всему Земному шару. Вы понимаете? Вот смысл!

— **А сколько его всего?**

— Всего в реакторе? В этом реакторе — 1700 тонн.

— **Урана?**

— Урана, да, топлива самого. Вот эта цель была достигнута.

— Вот от Рыжкова шли телеграммы. Вы не слышали, какой разговор с ним был, чисто практический?

— С Рыжковым — слышал и разговаривал, и доклад я ему делал, когда они приезжали с Лигачёвым, а с Долгих сам по телефону много раз общался.

— Шёл разговор, наверное, что вы делать будете, и вы докладывали?

— Доклад — что делается. Вопрос — что нужно от Москвы. Полное одобрение наших действий. Очень спокойно. Но с Рыжковым мне все разговоры очень нравились и с Долгих. Они были предельно деловыми.

1986—1988 г.

Все права на материалы сайта принадлежат редакции журнала «Скепсис». Копирование публикаций приветствуется при наличии [гиперссылки](#) на *scepsis.net* и [гиперссылки](#) на страницу заимствуемой публикации; коммерческое использование возможно только после согласования с редакцией. Наш e-mail: journal@scepsis.ru