

К.П. Чечеров

Немирный атом Чернобыля

Чечеров Константин Павлович — с.н.с. Ин-та общей и ядерной физики РНЦ "Курчатовский институт".

У каждого, кому довелось прикоснуться к чернобыльской аварии, свои впечатления, свои воспоминания, свои оценки. Сегодня, двадцать лет спустя, многие тогдашние предположения и оценки не подтвердились. А многие представления живут и по сей день.

М.С. Горбачев в одном из последних интервью (2 марта 2006 г.) говорил, что двадцать лет назад

"ученые выражали опасения, что если раскаленная масса ядерного топлива и графита прорвется и упадет в радиоактивную воду, то могут создаться условия уже для ядерного, а не теплового взрыва. Мы не паниковали. Вероятность такого взрыва была 5-10 %, но воду надо было срочно откачать, что и было сделано в начале мая. Таким образом, опасность взрыва, какой бы малой она ни являлась, была предотвращена. Кроме этой были и другие угрозы, которые необходимо было устранить со всей срочностью. Первой была опасность того, что раскаленная масса, прорвав дно реактора и упав в подвальные помещения, разрушит фундамент здания и придет в контакт с почвой, что приведет к заражению почвенных вод. Тогда по предложению правительственной комиссии, одобренному Политбюро, были вызваны шахтеры из Донбасса и из Тулы, которые прорыли длинный туннель, ведущий под реактор, и установили там бетонную плиту с системой трубоохлаждения размером 30х30 м и толщиной 2,5 м. Таким образом, в результате решения труднейшей инженерной задачи и мужества шахтеров, работавших в тяжелейших условиях высоких радиационных полей, поврежденный реактор был надежно изолирован от подземных вод".

Почему "раскаленная масса топлива и графита" должна "прорваться" и упасть в радиоактивную воду? Почему при этом должен произойти ядерный взрыв, чего не хватало, чтобы он не произошел раньше, до этого падения — ведь, если ядерное топливо есть и есть графит — замедлитель нейтронов, что могло бы препятствовать разгону реактора? Кто и как определил вероятность чудовищной перспективы — ведь не будет разгон ждать десять дней до спуска воды из бассейна-барботера?

Ясно, что не сам генсек додумался до этих ужасов, значит, были рядом советники, у которых были такие представления. Были рядом эксперты, наводившие страх жуткими прогнозами на уровне массового сознания, которое формировалось СМИ. То есть получается, что руководители страны имели такие же фантастические представления, которые были характерны для большинства обывателей. И сегодня, двадцать лет спустя, бывший генсек убежден, что "правильным было немедленно засыпать реактор смесью песка, свинца и бора, чтобы как можно скорее помешать выбросам радиоактивных веществ в атмосферу". Сегодня становится ясным, что многие решения были не до конца продуманы и в то же время многие необходимые меры не были приняты.

Опасности реальные и мнимые

Сотрудники нашего Отделения исследовательских реакторов и технологий (ОИРТ) Института атомной энергии им. И.В. Курчатова (ИАЭ) узнали об аварии не из сообщений СМИ 30 апреля, а уже 26-го, когда были вызваны на работу для дезактивации автобусов и машин скорой помощи, доставивших первых пострадавших из аэропорта в Клиническую больницу № 6. Несмотря на то, что пострадавшие сотрудники станции и пожарные были переодеты, автотранспорт оказался радиационно загрязненным до такой степени, что на его дезактивацию потребовались многие недели. При обычной работе — до аварии — Отдел радиационного материаловедения ОИРТ производил примерно 80 % радиоактивных отходов института, и естественно, что дезактивация автомашин была поручена тем, кто этим занимался больше других. Сразу же из дома вызвали дозиметристов, и они были первыми, кто занялся в Москве дезактивацией, связанной с чернобыльской аварией. Они же были первыми (кроме руководства) в нашем институте, кто узнал о том, что на ЧАЭС произошла авария с большим числом пострадавших. О том, как была организована дезактивация, лучше могли бы рассказать наши замечательные дозиметристы Михаил Сергеевич Костяков, Владимир Иванович Кабанов, Владимир Юрьевич Иванов, Владимир Алексеевич Доценко. Но их уже с нами нет.

Сотрудникам института до чернобыльской аварии доводилось сталкиваться с аварийными ситуациями на экспериментальных стендах и установках, когда были пострадавшие. Но в тех случаях пострадавших можно было пересчитать по пальцам одной руки, и этих пальцев было в избытке. 26 апреля в 6-ю больницу привезли несколько десятков человек, и это воспринималось как чрезвычайно большая авария. Однако газеты и ТВ молчали, и это молчание казалось зловещим.

В США, Англии, Швеции СМИ сразу же опубликовали экспресс-информацию об аварии на ЧАЭС, о гибели тысяч(!) человек и о том, что нам надо делать с четвертым блоком. Потрясающе! Никто ничего не видел на месте, еще спутники не успели перестроить орбиты, а кому-то уже все известно и у кого-то уже готовы рекомендации. Как можно давать рекомендации, не исследовав объект? Или они там почему-то ожидали эти тысячи жертв? Впрочем, и без преувеличений авария была слишком большой, чтобы раздувать истерию: это было бы контрпродуктивно для всех.

В ОИРТ были составлены графики работ по дезактивации техники, и все сотрудники, можно сказать, беззаветно включились в круглосуточную работу. Помимо дезактивации техники, было принято решение, что все радиационно загрязненные вещи тех, кого привезли в 6-ю больницу, будут направляться к нам в ОИРТ, и уже мы будем их перепаковать должным образом и отправлять на захоронение. Упаковывать радиационно загрязненную спецодежду, спецобувь — привычный элемент работы, но наличие большого количества радиационно загрязненной бытовой одежды, предметов личного туалета и других вещей (тем более женских) свидетельствовало о том, что авария вышла за пределы зоны строгого режима.

В апреле-мае, да и позже сотрудникам, не привлеченным к конкретным работам, получить от руководства института какую-либо информацию о том, что действительно известно о событиях на ЧАЭС, было практически невозможно. Это означало, что явной потребности "сплотить ряды", "стать плечом к плечу" перед непонятной угрозой не было. Однако, судя по опубликованным сегодня материалам, на уровне Правительственной комиссии ежедневно рассматривались "апокалиптические" варианты развития событий. Номинированный в 1980 г. на "Оскара" американский фильм "Китайский синдром", видимо, заигнотизировал наших главных ученых и членов Правительственной комиссии: ожидали, как писал Валерий Алексеевич Легасов, что "раскаленный кристалл активной зоны" проплавит 3 м металлоконструкций, почти 4 м железобетона и 32 м грунта. Евгений Иванович Игнатенко (заместитель

начальника "Союзатомэнерго") допускал, что расплав дойдет до глубины 3 км!!! Вряд ли сценаристы "Китайского синдрома" догадывались о природе остаточного энерговыделения ядерного топлива, на что расходуется это тепло и как спадает со временем. Но, очевидно, те, кто принимал решения, тоже не знали это отчетливо и уж точно не знали, что из подаппаратного помещения штатная система локализации аварии имеет суммарное проходное сечение паросбросных труб $\sim 10 \text{ м}^2$, и расплаву не нужно проплавливать железобетонные перекрытия, опускаясь с этажа на этаж, если он может просто стекать вниз по трубам. Что и произошло, и было установлено при исследовании помещений штатной системы локализации аварии. Она, кстати, выдержала аварию, на которую не рассчитывалась. Расплав, действительно, попал в воду системы локализации аварии и застыл, охлажденный водой, ничего не взорвав, не проплавив, даже не подплавив бетон фундамента. При исследовании помещений бассейна-барботера было обнаружено, что во многих из них на высоте примерно 1,0–1,1 м от пола (это обычный уровень воды в бассейне-барботере) на металлоконструкциях оказались топливосодержащие пемзы плотностью $\sim 0,14\text{--}0,18 \text{ т/м}^3$. Из-за своей легкости пемзы всплывали на поверхность воды и имели возможность неспешно расплываться по помещениям. Мы обнаружили эти пемзы в помещениях бассейна-барботера на расстояниях до 30 м от блоков паросбросных труб, через которые сверху стекали топливосодержащие расплавы. Таким образом, стало ясно: "китайского синдрома" можно было не опасаться, а все работы по созданию охлаждаемой подфундаментной плиты были перестраховкой. Причем то, чего опасались (попадания расплава в воду бассейна-барботера, ради чего и искали способ спустить из него воду), произошло до спуска воды из барботера в пруд-охладитель (значит, этого можно было не делать). И, главное, не нужно было создавать охлаждаемую подфундаментную плиту.

Если подойти сегодня к месту, где была штольня прохода под фундамент реакторного отделения четвертого блока, то можно увидеть ровный асфальт. Не существует никаких коммуникаций для охлаждения подфундаментной плиты. Отсюда ясно, что это была ненужная работа. На каких же экспериментальных данных было установлено, что в шахте реактора раскошегаривается процесс плавления реакторной установки?

По воспоминаниям В.А. Легасова, первые измерения температуры реактора проводил Е.П. Рязанцев. 1 мая с вертолета Евгений Петрович опускал в шахту реактора изготовленную в ИАЭ термопару на кабеле длиной 200 м, натягиваемым свинцовым грузом внизу для того, чтобы быть уверенным, что термопара попадает туда, куда нужно. Как рассказывал Евгений Петрович, термопара показала $\sim 300^\circ\text{C}$ (температура теплоносителя в контуре $\sim 280^\circ\text{C}$). Точность измерения термопарой, как он считал, была $\pm 10^\circ\text{C}$. Видимо, эти результаты чем-то не удовлетворяли дирекцию института. При температуре воздуха примерно 35°C температура $300 \pm 10^\circ\text{C}$ была как бы немалой, но ведь предполагали плавление активной зоны, а для плавления конструкционных материалов 300°C маловато. В это самое время (в первых числах мая) служба внешней разведки Минобороны раздобыла американский шпионский (он так назывался) дистанционный инфракрасный фотосканирующий термометр PS-1000 ("The Heat Spy Photo-Scan Infrared Thermometer"). В.А. Легасов считал, что надо попытаться с помощью фотосканирующего термометра определить температуру реактора сверху, с вертолета, так как прибор позволял проводить измерения на расстоянии до 600 м. Замечательно, что к нему мог быть пристыкован фотоаппарат POLAROID, позволяющий сразу фиксировать распределение температур в плоскости сканирования непосредственно на изображении объекта исследования. Можно было пристыковать к термометру и плечевую видеокамеру и фиксировать бесчисленное количество графиков распределения температур. Однако оставался важный вопрос, на который в дирекции никто не мог дать определенного ответа: в каких радиационных полях предстояло работать прибору? То, что люди могут работать в любых полях, как бы не вызывало сомнений, это подразумевалось. А прибор? Решили провести его испытания в новых горячих камерах Отдела радиационного материаловедения — кобальтовый источник уже был смонтирован, его можно было

поднимать и опускать, но камеры были еще совершенно чистыми, в них можно было, не опасаясь испачкаться, влезать и быстро устанавливать оборудование не с помощью манипуляторов, а просто руками. В одну из новых горячих камер я натаскал свинцовых кирпичей, сложил из них домик и стал смотреть, при какой толщине свинцовой защиты и каком радиационном фоне показания прибора еще можно понимать. Работу в горячей камере и измерения помогали делать А.Н. Киселев и М.С. Костяков, а видеосъемку графиков распределения температуры — Н.Н. Кузнецов и его сотрудники. Это были простые испытания: прибор нацелен на источник тепла, к нему присоединена видеокамера, которая фиксировала график распределения температуры в плоскости сканирования, и этот график можно наблюдать на мониторе вне горячей камеры. При перемещении кобальтового источника в зависимости от расстояния и геометрии свинцовой защиты картинка менялась до полной невозможности распознавания изображения. Зато было экспериментально установлено, при какой активности источника ионизирующего излучения и толщине свинцовой защиты можно получать с помощью этого прибора удовлетворительную информацию о температуре источника тепла. Таким образом, мы с Н.Н. Кузнецовым определились, как можно работать с прибором в полях до 240–260 Р/ч. Конечно, если защиту увеличить, то можно работать и в более сильных полях, но ведь тащить-то все это "счастье" в руках должен я сам.

Прибор с защитой весил больше 25 кг, и надо было решать, как с ним работать с вертолета. Может быть, закрепить весь комплекс непосредственно на внешних конструкциях вертолета? С Н.Н. Кузнецовым и вертолетным конструктором И.А. Эрлихом поехали в Жуковский примериться к работе на борту. Чего только не предполагалось тогда крепить к внешним подвескам! Но как при этом контролировать работу аппаратуры, как знать, что она "видит"? Значит, на борт надо устанавливать и монитор. При этом надо иметь в виду, что желающих загрузить вертолет своим оборудованием было предостаточно. А как управлять жестко закрепленным прибором? Мы отказались от жесткого крепления прибора, решили, что работать буду мобильно, удерживая прибор в руках: я предполагал, что смогу минут за 15–20 справиться с задачей, ориентируясь на аварийную дозу примерно в 75 бэр, и дня через два смогу вернуться домой. Б.Б. Чайванов, имевший большой опыт командировочной работы, сказал, что оформлять командировку надо не менее чем на неделю — мало ли как сложатся обстоятельства, и он был прав, командировка затянулась.

Действуем наощупь

С освинцованным прибором в полиэтиленовом мешке добрался до Чернобыля. Мешок тяжелый, из рук выскальзывает. Ташу его по Чернобылю, а там у каждого дома лежат рулоны листового свинца всевозможной толщины — смешно: приехал в Тулу со своим самоваром, но переделать уже ничего было нельзя.

В конце мая прошла информация, будто удалось подключиться к штатной системе контроля реактора, к одному из датчиков температуры, и он якобы показал, что температура металлоконструкции, на которой выложена графитовая кладка реактора, около 48 °С. Если цел датчик, значит, он не испытал разрушительного перегрева и целы кабельные линии. Неужели реактор цел? Осмотр и видеосъемки с вертолета свидетельствовали: реактор разворочан невообразимо. Неужели это только сверху? Что же, ничего не плавилось, не горело?

Наконец, я со своим американским термометром полетел над блоком. Все, кто был тем летом в Чернобыле, помнят, какая стояла жара: каждый день градусов 35 по Цельсию. Поверхность здания нагрета солнцем — точно 35 °С. А в шахте реактора только 24 °С. Вертолет заходит с разных сторон, я пытаюсь нацелиться на шахту реактора как можно вертикальнее, чтобы заглянуть в нее поглубже, — все те же 24 °С. Я рассчитывал на другой результат. В то время, думаю, всем казалось естественным предположение, что в шахте реактора идет процесс плавления, и я сам, разглядывая вертолетные видеосъемки, сделанные другими, был уверен, что вижу просто булькающий расплав в глубине реактора! А тут 24 °С. Что делать? Может, ночью, когда здание остынет, на каком-то тепловом контрасте удастся нащупать более горячие точки?

Звоню в штаб Министерства обороны (в Чернобыле в то время было тринадцать штабов различных министерств и ведомств СССР и Украины), генерал-майор, командир вертолетчиков говорит: "Заходи, объясни, что нужно". Вхожу в здание штаба МО, а там часовой с автоматом смотрит на мой пропуск и говорит: "У вас нет шифра для прохода в штаб, да и пропуск уже просрочен". Ну, думаю, если сейчас начать писать заявки, собирать согласующие подписи, пройдет минимум дня два-три, но не будет же часовой стрелять в меня в коридоре, где десятки офицеров? И метнулся в коридор. Не стал стрелять! Я к генерал-майору. Да, говорит, можно лететь ночью, но ему должен дать разрешение генерал-лейтенант. Иду на второй этаж к генерал-лейтенанту. Да, говорит, могут наши летчики лететь ночью, но разрешение должен дать генерал-полковник. Иду на третий этаж, к генерал-полковнику. А тут еще один часовой с автоматом. Теперь, точно, расстреляют. На мое счастье выходит майор — адъютант генерал-полковника. Объяснились. Он пошел в кабинет начальника, потом зовет меня. Генерал-полковник подтвердил, что ночные полеты только с его разрешения. Разрешил. Позвонил генерал-лейтенанту. Генерал-лейтенант позвонил генерал-майору. С генерал-майором решили, когда лететь.

Теперь надо как-то выйти из штаба мимо часового с автоматом (это не по четвертому блоку бегать — там-то не стреляют!) Смотрю из-за угла: а мой часовой сменился. Это плюс. Жду, когда группа офицеров будет выходить на обед, я с ними, но и этот часовой заводит старую песню: "У вас нет шифра для прохода в штаб МО, да и пропуск уже просрочен, как вы сюда попали?" Думаю, Господи, ну, не будешь же ты стрелять по офицерам, идущим в сторону здания Правительственной комиссии! И бегом в кучу офицеров. Этот тоже стрелять не стал.

Лечу ночью, вернее, на рассвете — хочется же что-то видеть. Действительно, здание остыло — температура поверхности градусов 14–15 °С. А в шахте реактора больше 24-х намерять не удастся. Вот так! Но таков зафиксированный экспериментальный факт. Перешли к измерениям внутри 4-го блока — может

быть, удастся нащупать что-то погорячее поближе к шахте реактора? И опять тоже самое: железобетонные стены там имели температуру 15–17 °С — солнце прогревало лишь внешнюю поверхность строительных конструкций, а внутри только электрические щитки чуть теплее. Может, прибор не работает? Проверить просто: навожу на лицо человека — будьте любезны, 36,5-37 °С. Значит, прибор работает исправно. Но нащупать источники тепла не можем! В таком случае больше надежд на информативность радиационной и визуальной разведки. Этой работой руководил В.Д. Письменный. Руководил, координировал и сам шел каждый день на обследование помещений. А это 7-10 бэр в день. По моим оценкам, он взял тогда примерно 140 бэр. Мы искали топливо. Искали расплавы свинца. Расплавы вертолетной засыпки. И не находили. Радиационный фон в тысячи Р/ч фиксировали на всех подступах к шахте реактора — и снизу, и сверху, и сбоку, а что-то материальное, видимое, что можно было бы счесть топливом, — не находили.

Впервые источник повышенного гамма-излучения (>3000 Р/ч) был обнаружен в июне 1986 г., когда М.С. Костяков и В.И. Кабанов проводили измерения гамма-полей с помощью прибора "Киржач-3" из помещения 017/2 на нижней отметке 0 м, где гамма-поле было ~25 Р/ч. Нарастив сборные штанги вверх, вдоль металлической лестницы (штанги и сейчас там стоят, прилитые бетоном при сооружении саркофага). Прибор мог измерять мощность дозы до 3000 Р/ч. При подъеме до отметки 6,0 м прибор зашкалил и вышел из строя. Это позволило предположить, что наверху, в помещении 217/2 находится очень сильный источник излучения. Может быть, там топливо? Позже выяснилось, что там застыл передний фронт растекавшегося топливосодержащего расплава, его стали называть "слоновья нога".

Мне нравилось, как работали внутри четвертого блока М.С. Костяков и В.И. Кабанов. Собранно, спокойно, невозмутимо. Михаил Сергеевич Костяков первым из наших сотрудников прошел мимо раскрытого люка в помещении двигателей главных циркуляционных насосов (ГЦН). Его прибор (тысячник КДГ-1) зашкалило, но он прошел в сквозной коридор обслуживания 406/2, вышел к развалу помещения северных ГЦН, конечно, вернулся тем же путем.

Вечером мы ужинали на базе отдыха "Строитель", у Михаила Сергеевича чесалась и шелушилась нога, все удивлялись. На следующий день мне удалось произвести измерения мощности дозы возле люка и под ним, в помещении 301/6. Оказалось, что возле люка, где шел Михаил Сергеевич, фон был 9000 Р/ч, а внизу под ним на высоте 1,5 м от пола помещения 301/6 — 11400 Р/ч.

Недели за 3–4 до того, 23 мая, в помещении двигателей южных ГЦН (402/3) произошло возгорание. За три с половиной часа 282 пожарным с возгоранием удалось справиться. В крошечной тьме пожарные прибежали в помещение двигателей ГЦН, и один из них прямоком влетел в люк (размером 2,7х3,2 м). Если бы ребята знали геометрию блока, они могли бы быстро пробежать на север, спуститься и помочь товарищу (правда, все равно в крошечной тьме), но они не знали матчасти; притащили доску, веревку, вытащили. Когда сдали накопители, ответственный за проведение работ на четвертом блоке не поверил показаниям приборов, решил, что ребята нарочно куда-то их положили, чтобы побыстрее набрать дозу и уехать домой. И проставил пожарным нули. Он мне это рассказывал сам. Имя его не хочу называть, не по злобе он это сделал, а по непониманию, незнанию. Пожарные эти потом лечились. Легко посчитать: когда они работали, фон был больше 12000 Р/ч, т. е. больше 200 Р/мин, трех минут нахождения там хватало, чтобы получить смертельную дозу.

Цена видео

Чтобы не получить смертельную дозу, нужно было бегать. И мы бегали, не стесняясь, и интуитивно искали теньевую защиту — рекорды по дозе никто устанавливать не хотел, поэтому спрашивали советов у сотрудников станции, старались изучать превентивно, по чертежам, геометрию энергоблока. Мы хотели найти топливо, где-то же оно должно быть!

Приехал в Чернобыль и Николай Николаевич Кузнецов со своими ребятами. Нужна наглядная достоверная информация о разрушенном блоке — надо снимать, у Правительственной комиссии информации явно не хватает, решения приходится принимать не на основании достоверных данных, а руководствуясь некими гипотезами.

В зоне уже установился порядок: надо оформлять пропуска, для этого — писать заявки, получать кучу подписей от начальства, делать фотографии и т. д. А без пропуска топливо не найти и видеосъемку не сделать. Летом 1986 г. в газетах писали, что в Чернобыле все решается мгновенно, без административных проволочек. Это было сильное преувеличение. Пошел Николай Николаевич в первый отдел (я за его широкой спиной). Там обед. Обед закончился, да фотографий нужных у нас не оказалось. Нет и необходимых подписей. Как подумаешь, сколько нужно обойти кабинетов, покажется, что авария в другом месте. И тут Николай Николаевич как гаркнул (на матерном диалекте, естественно — у нас же все свободно говорят на нем), через считанные минуты вопросы с пропусками были решены.

Н.Н. Кузнецов снимал разрушенный блок снаружи (и с вертолетов, и с земли, на промплощадке) и изнутри. Мне довелось работать с ним в качестве дозиметриста и осветителя в помещениях двигателей южных ГЦН (402/3) — с пола и с балкона из местного щита управления; на балконе был фон примерно 40 Р/ч, а по полу мы доходили до 1000 Р/ч, дальше не хотелось, так как съемка требует времени.

На заседании Правительственной комиссии прозвучали слова, что во время аварии были сорваны главные циркуляционные насосы, подразумевая, что сорван режим работы ГЦН, но кто-то понял буквально, будто сорваны со своих мест насосы. Оказалось, что, на самом деле, все ГЦНы — и с южной, и с северной стороны остались в штатном положении. Н.Н. Кузнецов все это отснял. Говорили также, что оператор четвертого блока В.П. Ходемчук, которого после аварии так и не нашли, остался, возможно, в помещении ГЦН. Я пытался высмотреть там хоть какие-нибудь признаки одежды человека — так ничего похожего и не разглядел.

Как-то мы работали в машинном зале четвертого блока. Шли со стороны третьего. Удивительные впечатления: в машинном зале светло — на улице светит солнце, остекление окон почти все цело, а крыша пробита; на полу валяется какой-то мусор — фрагменты железобетонных плит, крошка — в общем, мелочь, кажется, надо провести субботник, прибрать эту ерунду, и можно продолжать эксплуатацию. Между тем, фон растет и растет без видимых нагромождений источников радиации. Доходим до 250 Р/ч, тормозим, надо идти дальше, а дальше — больше!

Конечно, Николай Николаевич практически во всех помещениях, где мы были, старался отснять как можно больше подробностей, для чего и залезть надо было подальше, и поработать трансфокатором, а это — время, а время — доза. Конечно, всё было далеко за пределами Норм радиационной безопасности (НРБ). Выбирался Николай Николаевич в разрушенное помещение северных ГЦНов, снимал разрушенную баллонную систему аварийного охлаждения реактора и непосредственно от двигателей насосов, и с земли, снимал развал у западной стены четвертого блока. И там, и там, и там было примерно 250–300 Р/ч — я держал клюшку с датчиком дозиметрического прибора на груди у Николая Николаевича и был все-

таки метра на полтора дальше, поэтому моя доза получалась раза в два меньше. Данные измерений вошли в отчет, по съемкам можно точно установить время экспозиции и таким образом рассчитать полученную дозу. Если это кому-нибудь интересно. Но и без этого могу сказать, что действительная доза (Н.Н. Кузнецова, да и многих других, например, М.С. Костякова, В.И. Кабанова, Ф.Ф. Жердева, В.Д. Письменного, Е.О. Адамова) была больше допустимой аварийной.

Замечательно, что съемки Н.Н. Кузнецова позволили увидеть членам Правительственной комиссии фактуру послеаварийного состояния четвертого блока. Но авторитет первой оценки, первого услышанного слова всегда давит. Так, председатель Правительственной комиссии Ю.Д. Маслюков, не поверил видеосъемкам, сделанным в южном зале ГЦН, — в сознание членов комиссии уже была внедрена мысль, что во время аварии были "сорваны" ГЦНы, и со всей твердостью первого зампреда Совмина тут же высказался, что мы снимали где-то в другом месте, наверное, на третьем блоке. К чести Ю.Д. Маслюкова надо сказать, что он лично (причем со своим помощником) пришел в южный зал ГЦН удостовериться, что насосы стоят в штатном положении. Мы рассветили их тем же прожектором, с которым делалась съемка, и зампред Совмина спокойно стоял в поле 200–250 Р/ч, осознавая действительное положение вещей. (Если кто-то сомневается в личном мужестве больших начальников, то пусть это останется памятным примером.)

Однажды мы работали с Н.Н. Кузнецовым внутри реакторного отделения — интересно было посмотреть, как проложена магистраль для подачи азота в бассейн-барботер четвертого блока со стороны третьего. Так и пошли вдоль трубы. Сначала отсняли вход в штрек сооружения охлаждаемой подфундаментной плиты (глупость, конечно, ненужная, но глупость зафиксированная). Потом прошли в транспортный коридор четвертого блока. В нем на полу оказалась куча непонятного крошева, упавшего через люк из центрального зала. Высота кучи была меньше метра. Удивило, что фон на куче не более 3 Р/ч (или это был просто такой фон в транспортном коридоре?). Вышли во двор — уже были установлены нижние блоки будущей каскадной стены, и шла заливка бетона. Тоже фон 3–5 Р/ч. Вернулись внутрь, продолжили путь вдоль магистрали подачи азота. И вот тут — в какой-то момент надо было низко наклониться — из пластикового нарукавника Николая Николаевича вылился поток воды. Я удивился — вроде мы нигде не могли зачерпнуть воду рукавом, вода, конечно, под ногами была, но не было повода ползать на локтях. Прошли к барботеру. Николай Николаевич перехватил плечевую камеру левой рукой, опустил правую — и снова поток воды вылился из нарукавника. Тут только я понял, что таскать камеру на плече (тогда были профессиональные камеры UMATIC) — это не для слабого человека, это настоящий физический труд, а поскольку мы были в пластиковых костюмах, пот стекал с руки в нарукавник. А с других частей тела — тоже куда-то. Под пластиковыми костюмами — костюмы и исподнее были из стопроцентного хлопка, это только и облегчало — было куда влаге впитываться.

Труба привела к барботеру. Влез через прожженное отверстие в стене. Дошел до тысячи Р/ч (КДГ-1 больше не регистрирует): вроде какие-то кучи красно-коричневой глины? Странно. Как попала глина в барботер? Но потолок цел, никаких предполагавшихся проплавлений. Непонятно. При фоне свыше 1000 Р/ч долго стоять и раздумывать некогда, зарисовал на картограмме то, что видел, и написал: "Кучи глины". Только через два года мы взяли пробы, исследовали их и осознали, что это топливосодержащий расплав, попавший в бассейн-барботер по штатным паросбросным трубам.

Фантастические температуры

Еще во второй половине июня, почти через два месяца после аварии, была иллюзия (во всяком случае, я это слышал из уст Евгения Павловича Велихова), что в шахте реактора продолжается процесс плавления материалов активной зоны и вертолетной засыпки. Хотя никаких экспериментальных данных, прямо подтверждающих это предположение, не было. 19 июня специалистами Ухтомского вертолетного завода в развал реактора после нескольких неудачных попыток была, наконец, установлена "Игла" — восемнадцатиметровая труба с приборами Тульского конструкторского бюро приборостроения. Верхний предел измерения температуры был 1200 °С. Когда радостные, что удалось выполнить поставленную задачу, ребята принесли результаты измерений (на уровне 50 °С, 180 Р/ч), на всех этажах здания Правительственной комиссии была слышна реакция Евгения Павловича, смысл которой в литературном переводе с французского диалекта был примерно таков: в реакторе находится раскаленное ядерное топливо, идет процесс плавления конструкционных материалов, а вы, такие умудренные опытом своей предыдущей работы, наверное, спешите к ней вернуться.

Огорченные ребята сели переписывать справки, проявляя чудеса интерпретации собственных результатов, и 22-го справки были закончены. Но сильно их улучшить не удалось. Заключительный абзац в справке В.Х. Шкловера звучал так: "ориентировочно температуру термопары можно считать... порядка 60–80 °С". Учитывая, что температура воздуха была 35 °С, 60–80 °С — того же порядка, это немало, но до температуры плавления каких-либо конструкционных материалов реакторной установки все равно не дотягивали. Тем не менее, в Пояснительной записке к проекту саркофага было сказано, что "по результатам измерений "Иглой" радиационных полей внутри активной зоны были проведены оценки, показавшие, что в шахте реактора находится наибольшее количество топлива, оставшегося в энергоблоке, и оно составляет от 10 до 30 % полной загрузки топлива".

Когда нам удалось начать методичные исследования в центральном зале над шахтой реактора в 1989 г., оказалось, что "Игла" была установлена вовсе не в шахте реактора, а примерно в пяти метрах от нее, в пустом северном бассейне выдержки отработавшего топлива (к моменту аварии отработавшее топливо из активной зоны в него еще не начинали перегружать, и в нем не было ничего). В 1990 г. в северный бассейн выдержки удалось опустить шнур с накопителями и определить мощность дозы 36 Р/ч внутри и 75 Р/ч — выше пола центрального зала. Ребята в 1986 г. намеряли все правильно. В 1991 г. в этот бассейн выдержки была пробурена исследовательская скважина, и мы убедились воочию, что она пуста — нет в ней никакого топлива. Но объяснить, как по показаниям "Иглы" в пустом бассейне выдержки удалось определить 30 % топлива в шахте реактора, невозможно. Конечно, все предопределялось верой в заранее принятую модель. Теперь-то ясно, что в пустом бассейне выдержки температура не могла быть больше температуры воздуха, а это значит, что точность измерений с помощью использованной термопары была, как минимум, 25–45 °С.

Незнание истинного состояния реакторной установки и всего энергоблока после аварии, всеобщая неготовность к запроектной аварии на АЭС провоцировали появление страха взрывов, катаклизмов на всех уровнях. По опубликованным воспоминаниям А.Н. Семенова (замминистра Минэнерго СССР по капрестроительству), бетонирование саркофага не было начато по плану Правительственной комиссии из-за опасений Е.П. Велихова, "что если куски атомного топлива попадут в бетонную смесь и она затвердеет, это будет равносильно атомной бомбе, мощность которой будет зависеть от объема попавшего в бетон атомного топлива". А.П. Александров нашел убедившие Е.П. Велихова слова, и бетонирование все-таки было начато, однако с первых же операций по заливке бетона при сооружении саркофага можно было

часто видеть, как бетон вскипает и начинает бить гейзерами. Мне казалось, что бетон перегревается горячими твэлами, которые мы все хотели обнаружить, хотя перед заливкой явным образом фрагментов ТВС[1] видно не было.

Потом уже мы узнали от специалистов с опытом укладки бетона — если лить бетон сверхнормативно, т. е. нарушать нормы укладки, он начинает перегреваться и кипеть. Игорь Аркадьевич Беляев (один из руководителей штаба) с гордостью пишет, что при возведении "Укрытия" непрерывно ставились рекорды заливки бетона (ведь главным требованием было скорейшее возведение). По официальным данным, в саркофаг уложено 440000 м³ бетона, 600 000 м³ щебня и столько же песка (т. е. всего 1 640 000 м³ материалов). Получился каскад парадоксов: если вливать бетон рекордными объемами, то все будет кипеть (и трескаться при застывании), следовательно, бетона нужно заливать меньше. Чтобы его расход был меньше, тело каскадной стены наполняли полыми металлическими параллелепипедами — это можно видеть и на фотоснимках, и на видео. И в самом деле 1640000 м³ — объем пирамиды с вершиной наверху венттрубы и основанием — промплощадкой (если бы эту пирамиду возводили в чистом поле). Не заметить такое сооружение невозможно. Но его и нет. Любому снабженцу, не помнящему не только интегральное исчисление, но и стереометрию, достаточно беглого взгляда, чтобы убедиться — десятикратная туфта. А так как на самом деле четвертый блок не залит бетоном доверху, да и всего-то бетона в него введено примерно 30000 м³, значит, решение забетонировать четвертый блок не было выполнено. И по сегодняшним оценкам результатов ликвидации последствий мы видим, что и не надо было вводить в саркофаг такого количества бетона, щебня и песка. Если за этим не стояла какая-то самостоятельная цель, какая-то сверхзадача.

Рукотворные дыры

К августу 1986 г. сооружение саркофага уже не позволяло вести вертолетную засыпку "по площадям", но до завершения его кровли было еще очень далеко. Родилось решение: для прекращения или хотя бы минимизации предполагавшегося тогда выброса из шахты реактора установить над ней временный стальной колпак ("зонт", называвшийся в народе "тубетейкой Славского"). "Зонт" был изготовлен. Однако еще до его установки появились пожелания предусмотреть возможность для введения через него сверху приборов контроля состояния реактора. В связи с этим были вырезаны многочисленные отверстия, первоначальная цель была утрачена, и о минимизации выброса уже говорить не приходилось. Однако до установки дырявого "зонта" дело не дошло: во время тренировочного подъема конструкции вертолетом И.А. Эрлих (вертолетный конструктор), бросив взгляд на строповку, тут же заметил: "Неправильно застопили, сейчас...".

Колдун проклятый! "Зонт" сорвался и рухнул на землю. Идея осталась не реализованной, но и ее целесообразность была сомнительной с самого начала.

Конечно, идеальный вариант — возвести такую крышу, в которой не было бы щелей, чтобы через них не могли вылетать радиоактивные аэрозоли, например, соорудить бетонный свод. Решение целесообразное, но не реализуемое. Была идея сделать кровлю со свинцовым покрытием, чтобы над ней могли, не облучаясь, летать птицы. Оказалось, что толщина свинца в этом случае должна быть примерно 5 см, и такую нагрузку может не выдержать конструкция кровли. Остался вариант легкой кровли, легкого покрытия. Хотя и со щелями, т. е. ограниченной эффективности, но вариант легко и быстро реализуемый. И если понимать саркофаг, построенный в 1986 г., как сооружение, имеющее, главным образом, психологическое значение, то такое решение надо признать целесообразным и эффективным, если бы прекратились вопросы о том, как "пахтит" или "дышит" реактор.

В 1988 г. мы уже вплотную подошли к центральному залу с южной стороны. Провели дозиметрическую разведку (наверху было всего 14 Р/ч), произвели фотографирование — там же было светло, как днем. Сквозь щели светит солнце, над центральным залом щебечут птички — сказка. Стоит вспомнить, что до середины 1989 г. не разрешалось публиковать что-либо о состоянии послеаварийного блока, но сведения о том, что в саркофаге есть щели, вышли далеко за границу зоны. В Киеве особенно чувствительно относились ко всему, что было с ним связано.

Юрий Львович Цоглин из Киевского института ядерных исследований не выдержал и написал в центральной прессе, что нет никаких щелей в саркофаге, ну, может быть, только естественные микротрещины в строительных материалах, из которых сделан саркофаг. У тех, кто работал внутри, это вызывало только смех: мы видим реальную картину, а в Киеве за 130 км точно знают, что щелей нет.

В апреле 1991 г. приехал на экскурсию в саркофаг журналист из "Правды Украины", Юрий Семенович Овсянников. Вместе с начальником нашей экспедиции Альбертом Михайловичем Пасечниковым мы поднялись с журналистом на 43-ю отметку. Солнечный день, все как обычно: солнечные лучи исполосовали пространство под крышей, светло, птички летают. Журналист стоит, опешив: как же так? Ведь писали, что саркофаг герметичен? Я предлагаю ему: "А вы напишите все, как есть, как сами видите!" — "Нет, — отвечает, — нельзя пугать народ!"

Осенью 1991 г. была начата работа по обмеру щелей. Чтобы тратить как можно меньше времени (время — доза), мы устанавливали геодезические линейки или самодельные (такая точность нас вполне

устраивала), фотографировали и (или) снимали на видеокамеру, а потом пересчитывали площадь каждой щели. Щели ведь были не только на верхней плоской кровле, а, главным образом, с боков саркофага.

Стоит, наверное, уточнить, что, собственно, считать саркофагом? А все: и здание реакторного отделения, и деаэрационную этажерку, и лестнично-лифтовый блок, и машинный зал, и вновь возведенные стены и кровли. Вот, например, длина машинного зала четвертого блока 180 м (и деаэрационной этажерки тоже). Стальная кровля, прикрывающая аварийную, нависает над машинным залом, выступая на 2 м. Какая площадь этой "микротрещины"? Вот уже 360 м². И так далее. Когда мы просуммировали, получилось, что суммарная площадь щелей примерно 1400 м², даже чуть больше (и это не было браком строителей: техническое задание на сооружение "Укрытия 4-го блока" не требовало герметичности возводимого сооружения).

Владимир Федорович Шикалов до сих пор не может смириться с такой оценкой щелей: ведь площадь центрального зала примерно 1300 м². Да, но щели не только и не столько сверху. И попадали в саркофаг не только птички, но и зайчики, а за ними еще какие-то любители зайчатины (я не могу правильно назвать этих хищников, но мы видели их многократно, и следы на снегу при входе в саркофаг с северной стороны фотографировали). В конце концов, все фотографии и видеосъемки целы. Нам тоже было проще и с меньшей дозой проходить к центральному залу через щели.

В 1994 г. на очередную конференцию в Чернобыль приехал Ю.Л. Цоглин. Услышав, что говорят с трибуны о щелях в саркофаге, его душа опять не выдержала, он стал объяснять, что еще в 1986 г. читал: в саркофаге создана вытяжная вентиляция, создающая разрежение. В конференц-зале о стены бился хохот. Кое в чем он все-таки был прав. Была изготовлена часть вытяжной вентиляции, под ее здоровенной трубой до сих пор надо нагибаться при проходе с третьего на четвертый блок. Но дело не дошло не только до ее пуска, но даже до испытаний — ну, какая вытяжная вентиляция при таких чудовищных дырищах! Тем не менее, из отчетов можно узнать, что выброс из всех щелей саркофага (он называется неконтролируемым) по своему вредному воздействию на окружающую среду примерно такой же, как и "контролируемый" выброс через байпас^[2] и вентиляционную трубу. Дело в том, что высота венттрубы 150 м, и из нее аэрозоли могут лететь дальше (хоть их и меньше), а щели саркофага, хоть их и больше, находятся на высоте до 69 м. Казалось бы, что важнее — повышение радиационной безопасности или контроль безопасности? Если важнее, чтобы суммарная вредность вылетающих радиоактивных аэрозолей была уменьшена вдвое, достаточно заварить байпас — это не 1400 м², а всего 2 м², но тогда не останется как бы "контролируемого" канала выброса. Хотя обоснования достоверности контроля в этом канале нет, и никогда не будет.

Осенью 1986 г. героическими усилиями резервистов (их называли "партизанами") были очищены кровли второй очереди. Но не полностью. Осталась куча на северной площадке кровли вентиляционного блока — ее прикрыли от взглядов издали стальным кожухом, однако на крыше к этой куче открытых источников излучения сохранялся доступ не только воздушным потокам, но и мужчинам в полный рост. Фон около кучи фрагментов активной зоны был до 100 Р/ч. На технологических площадках венттрубы и через пять, и через 10 лет после аварии оставались фрагменты твэлов и пятна с мощностью дозы до 140 Р/ч. Фактически это были открытые источники излучения, раздуваемые ветрами на протяжении 10 лет. Удивительно было, когда с помощью липких планшетов на крыше саркофага определялся выброс радиоактивных аэрозолей из его щелей, а над планшетами лежало рассыпанное ядерное топливо.

Что же все-таки горело?

Многие, если не все, инженерно-технические решения при ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в 1986 г. были приняты в условиях недостатка или отсутствия необходимых достоверных данных о состоянии энергоблока на тот момент. При отсутствии опыта реагирования на аварии такого характера и масштаба Правительственная комиссия брала на себя ответственность за принятие вынужденных волевых решений, обоснованных обсуждением внутри комиссии. Но насколько они выглядят оправданными, целесообразными и эффективными через двадцать лет?

Из стремления предупредить возможное ухудшение ситуации решения, принятые в первые дни после аварии, были направлены, во-первых, на прекращение гипотетических физических и химических процессов, которые, как тогда предполагалось, происходили в активной зоне реактора, и, во-вторых, на исключение распространения радионуклидов за пределы энергоблока и промплощадки АЭС. Между тем, решения первой группы задач противоречили решениям второй. Это означает, что их одновременная реализация не могла быть целесообразной и эффективной: с первого дня реализации решений, направленных на прекращение гипотетических процессов в шахте реактора, было зафиксировано (об этом писали и В.А. Легасов, и В.М. Федуленко, и другие), что заброска грузов с вертолетов приводит к подъему радиоактивной пыли и ее повторному осаждению на только что отдеaktivированных участках.

Но были ли при этом достигнуты поставленные цели? Исследования, проведенные в шахте реактора, центральном зале, подаппаратном помещении установили, что шахта реактора пуста — там, где была активная зона, нет ни графитовой кладки, ни труб топливных каналов, ни топлива, ничего, что представляло собственно реактор. Металлоконструкция ("ОР"), на которой была выложена графитовая кладка реактора, опустилась почти на 4 м. На ее тепловой защите вместо активной зоны стоят фрагменты железобетонных конструкций стен центрального зала внушительных размеров (~ 5х10 м). Знаменательно, что краска фрагментов железобетонных конструкций, оказавшихся в шахте реактора, цела, не обгорела, не закопченная, как и краска стальной облицовки тепловой защиты помещений барабанов-сепараторов и металлоконструкции схемы "Е", которая перекрыла собой шахту реактора сверху.

В.М. Федуленко пишет, что вечером 27 апреля (в Припяти в номере К.К. Полушкина) он увидел на видеосъемке ребят из НИКИЭТ4 раскаленный графит кладки реактора, хотя схема "Е" еще держится в горизонтальном положении. (Конечно, увидеть эту съемку 27-го вечером не мог никто, так как первая видеосъемка была сделана только 28 апреля — оператор НИКИЭТ В.В. Воцев приехал в Припять вечером 27-го, а снимал 28-го. Это можно проверить по командировочным документам, по записям оперативного журнала НИКИЭТ, наконец, можно спросить В.В. Воцева и К.К. Полушкина). 27 апреля В.М. Федуленко (как и многие другие) мог видеть сделанные 26 апреля фотографии валяющихся на промплощадке графитовых блоков, труб технологических каналов с кусками твэлов.

Как отмечал В.А. Легасов (не всегда же он был не прав), "в первом же полете было видно, что реактор полностью разрушен. Верхняя плита, так называемая "Елена", герметизирующая реакторный отсек, находилась почти в строго вертикальном положении". А это, в свою очередь, означает, что никаких последующих возможностей проскочить железобетонным плитам в шахту реактора не было. И раз они оказались в шахте реактора, пока она секунды была раскрыта, и краска на них не облупилась, значит, что уже через несколько секунд в шахте реактора не было температуры, при которой краска может облупиться! Кстати, все видеосъемки целы, и их можно посмотреть еще раз. Я смотрел эти кадры, наверное, тысячу раз и с удовольствием посмотрю еще. Когда мы осваивали центральный зал и ежедневно смотрели кадры НИКИЭТ, вдруг стало ясно, что место яркого свечения, может быть, очага горения чего-то,

расположено вовсе не в шахте реактора, а метрах в 10 на северо-восток от нее. Причем на вечерней съемке 28 апреля никакого яркого пятна в центральном зале уже не было.

Предположение о том, что в шахте реактора происходило плавление активной зоны, было поддержано Е.И. Игнатенко, который утверждал, что видимая с вертолета часть схемы "Е" раскалена до красного каления, и, как писал В.А. Легасов, "ясно было, что горит графит", так как "из жерла реактора постоянно истекал белый в несколько сот метров высотой столб продуктов горения, видимо, графита", "потому что графит горит, равномерно выделяя белесые продукты химической реакции — сумму оксидов углерода, а цвет, который отражался в небе, это была температура раскаленного графита". Это были удивительные гипотезы, так как все оксиды углерода являются бесцветными газами, а поднимающийся из разрушенного реактора белесый столб было бы более естественно идентифицировать как водяной пар теплоносителя: контур циркуляции теплоносителя разорван, а вода в контуре имела температуру более 280 °С (при давлении примерно 70 атм.).

Тем не менее, сразу же, летом 1986 г., были проведены опыты по проверке возможности горения графита активной зоны. В Отделе радиационного материаловедения ИАЭ[3] Федором Федоровичем Жердевым куски ядерного графита раскалялись в муфельной печи, действительно, до красного каления, однако при извлечении их из печи на воздух они мгновенно чернели, никакого горения не происходило. В НИКИЭТ[4] Владимиром Никитичем Смолиным была проведена серия экспериментов, зафиксированных видеосъемкой. В одном из них графитовые блоки были уложены на березовые дрова в укутанной (для теплоизоляции графита) асбестом двухсотлитровой бочке без дна (для доступа окислителя). Разожженные дрова раскалили графитовые блоки до красного каления. Видеокамера часами фиксировала изменения размеров раскаленного графита в бочке. Никакого пламени не наблюдалось, но постепенное "таяние" или абляция графита происходила: по прошествии часов стали заметны небольшие изменения формы графитовых блоков, однако при извлечении раскаленного графитового блока на открытый воздух свечение мгновенно прекращалось, несмотря на неограниченный доступ окислителя к графиту.

Этот и другие эксперименты показали, что при сильном нагреве происходит унос массы графита. Но даже при избытке окислителя на воздухе, при начальной высокой температуре, пламенного горения графита не происходит, реакция не является самоподдерживающейся. При разгерметизации активной зоны графит оказался в аналогичных экспериментах условиях: теплоизоляции нет, подвода энергии нет, хотя воздуха вокруг в избытке. Ни одного наблюдения горения выброшенного на промплощадку графита ночью 26 апреля 1986 г. не было зафиксировано.

Таким образом, не было никаких экспериментальных оснований допускать, что необходимым для плавления металлоконструкций реакторной установки источником тепловыделения в шахте реактора было горение графитовой кладки. Тем более, что, как было зафиксировано фото- и видеосъемкой, потоки расплава застывали вертикальными струями, не успевая растечься по полу, что означало быстротечность и кратковременность процессов растекания и остывания расплава (можно даже определить, с какими скоростями это происходило). Обследование мест плавления металлоконструкций схем "ОР", "С", "С-4", трубопроводов нижних водяных коммуникаций установило, что от места плавления до места, где краска цела, расстояние измеряется сантиметрами, а оплавленные края свидетельствуют о направлении высокотемпературных струй. То есть в буквальном смысле слова стало очевидно (и это зафиксировано), что процессы образования, растекания и остывания расплава были быстротечными и кратковременными.

Расчеты и Долг

Конечно, возможно, огорчительно признавать, что первоначальные представления не оправдались, так как это были наши гипотезы, гипотезы сотрудников нашего института, но зафиксированные экспериментальные факты надо признавать.

Да, шахта реактора пуста. И пуста она была уже в тот момент, когда "Елена" опустилась на ее нынешнее место. И осталась пустой, несмотря на все попытки засыпать ее с вертолетов. Мы пробурили в бывшее реакторное пространство исследовательские скважины, ввели через них перископы и видеокамеры, а потом, конечно, влезли сами. В шахте реактора не оказалось ни свинца, ни песка, ни доломитовых глин, ни карбида бора, и над шахтой реактора нет никакого намека на фильтрующий слой. Это, может быть, тоже грустный факт, так как была развита замечательная теория "фильтрующего слоя", авторы которой были убеждены, что их "результаты, совершенно неожиданные для специалистов, правильно предсказали все нюансы дальнейшего поведения запертого в саркофаге чудовища". Но как они же сами заметили, "доверять авторитетам в данном случае нельзя". Теорию создать удалось, а фильтрующий слой — нет.

Вертолетная засыпка не попала в шахту реактора — это зафиксированный факт, но добавила разрушений верхним перекрытиям помещений барабанов-сепараторов, деаэрационной этажерки. Свинцовые чушки попали на венттрубу (в 50 м от шахты реактора), грузами, сброшенными с вертолета, была проломлена крыша центрального зала третьего блока (на расстоянии почти в 100 м от шахты реактора четвертого блока). Поэтому надо признать, что задача засыпки шахты реактора с вертолетов не была выполнена, и соответствующее решение, как невыполненное, надо признать неэффективным.

М.С. Горбачев и через двадцать лет убежден, что это были идеи Легасова: "Это был очень ответственный человек, близко к сердцу принявший аварию и тяжело переживавший ее последствия. Кстати, он лично сделал очень важные предложения о способах ее ликвидации, в частности, именно он предложил забросать открытое жерло реактора смесью песка, свинца и бора". Однако, по воспоминаниям В.М. Федуленко, Легасов 28 апреля обсуждал с сотрудниками ИАЭ в Припяти принятые накануне, 27 апреля, решения Правительственной комиссии забрасывать в шахту реактора песок, борную кислоту, свинец и при этом сообщил, что эти действия рекомендовали в передаче по радио шведы.

По предложению В.А. Легасова была осуществлена подача жидкого азота через бассейн-барботер, парораспределительный коридор, подаппаратное помещение в шахту реактора. Она была начата 4–5 мая 1986 г., однако, писал Валерий Алексеевич, очень быстро стало ясно, что как способ охлаждения реакторного пространства "это мероприятие оказалось бессмысленным", и подача жидкого азота была прекращена. Стоит отметить, что Легасов критически относился и к своим предложениям и оценкам. И надо также признать, что, не выполняя первоначально поставленной цели, подача азота способствовала выдуванию радиоактивных аэрозолей через шахту реактора.

Похоже, решения, направленные на прекращение гипотетических физических и химических процессов в активной зоне реактора, оказались и нецелесообразными, и неэффективными, и, более того, вредными своими побочными эффектами, в числе которых дополнительные разрушения строительных конструкций четвертого и третьего блока, деаэрационной этажерки, машинного зала, подъем и выдувание радиоактивной пыли. Другими словами доминировавшие при принятии решений модельные представления об аварийных процессах были далеки от реальности. Но что же вынуждало принимать упомянутые решения? В.М. Федуленко по этому поводу приводит убийственные слова В.А. Легасова: "Нас

не поймут, если мы ничего не будем делать...". Груз ответственности, действительно, был необычайно велик. И он только увеличивался, если решение принималось единолично.

Чернобыль явился испытанием на мужество огромного количества людей (масштаба миллиона человек или даже больше). Испытанием в условиях неожиданной атомной войны, к которой абсолютное большинство не было готово в принципе. Какая-то часть, но лишь небольшая, была готова теоретически (это люди, работавшие в особо вредных условиях труда, связанного с радиацией) — в рамках НРБ[5]. Силен был дух советских людей, патриотические чувства имели возможность проявиться в полной мере.

Что сейчас можно прочесть в СМИ про Е.О. Адамова или В.Д. Письменного? Но мне приятно вспоминать работу с ними, и это была напряженная целеустремленная работа. Вот случай с Е.О. Адамовым. Его очень интересовали успехи в создании роботов, которые могли бы работать в условиях аварийного четвертого блока. Ленинградцы привезли свое детище — маленькая платформочка на четырех колесиках, штатив для видеокамеры и осветительного прибора, управление по кабелю. Создатели сидят перед монитором в относительно тихом месте, гонят роботягу в помещение южных ГЦН (к тому самому люку, около которого фон 9000 Р/ч).

Не доезжая до люка, робот натывается на доску, с помощью которой пожарные доставали своего товарища, спотыкается и падает на бок. "Ой, он упал", — говорит один из создателей. А делать-то что? Адамов, наблюдавший за экспериментом, идет и поднимает робота. Картинка на экране монитора встает на ноги: "Ой, он встал!" — говорит создатель. Вот, оказывается, какой у нас робот — сам может встать! И создатель снова дает команду "Вперед!" На ту же доску. "Ой, он снова упал!" Адамов снова идет и поднимает робота. "Ой, он встал!" Адамов махнул рукой — с этими роботами все было ясно. Но свою дозу-то получил.

Как же блок чаровал, как не хотели от него уезжать домой! Конец июня. Е.О. Адамов требует, чтобы Н.Н. Кузнецов возвращался в Москву. Но Николай Николаевич находит причины и продолжает работать в Чернобыле. Июль, пятница. В.А. Легасов звонит по ВЧ из Москвы Е.О. Адамову, требует немедленного возвращения в институт. Евгений Олегович парирует, что в законные выходные он может быть там, где считает нужным быть. Валерий Алексеевич на это возразить не может, но требует, чтобы в понедельник Адамов был в институте обязательно. Я вижу по лицу Евгения Олеговича, что возвращаться он не собирается, но что же он скажет в понедельник?

Опять по ВЧ звонит В.А. Легасов: "Почему до сих пор не в Москве?" Адамов: "Председатель Правительственной комиссии просил задержаться для того-то и того-то". Кто ж посмеет позвонить первому заместителю председателя Совмина СССР и спросить, действительно ли он дал такое задание? Исключено. И тут я вспоминаю, что точно такая аргументация была у Н.Н. Кузнецова. Ну, хитрецы! Лишь бы из Чернобыля не уезжать.

А кому же не хотелось оказаться в Чернобыле? Молодые сотрудники института, даже очень далекие от реакторной тематики, писали заявления в дирекцию, чтобы их направили на ЧАЭС. Помнится, летом 1986 г. в комитете комсомола говорили, что более 1200 молодых сотрудников изъявили личное желание участвовать в ликвидации последствий аварии. Некоторым повезло, они попали в Чернобыль. Особенно везучим довелось, работая внутри послеаварийного 4-го блока, прожить в Чернобыле годы. И многие из этих людей считают то время лучшими годами

Примечания

1

Твэл — тепловыделяющий элемент; ТВС — тепловыводящие стержни. — Ред.

2

Байпас — труба, идущая от восточной стены центрального зала в вентцентр, под венттрубу 3-го и 4-го блоков. — Ред.

3

Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова; с 1991 г. — РНЦ "Курчатовский институт". — Ред.

4

Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н.А. Доллежаля. — Ред.

5

Нормы радиационной безопасности. — Ред.