

- Константин Павлович, итак ваши 10-летние исследования на ЧАЭС привели к выводу, что первопричиной катастрофы была "электротехника" - двигатели главных циркуляционных насосов, а также отклонения от программы злополучного эксперимента. Теперь давайте поговорим о топливе, оставшемся внутри блока. Тема для многих очень волнующая.

Хотя оно заключено в "саркофаг", периодически звучат голоса и ученых, и политиков о том, что опасность сохраняется. Есть даже мнение, что возможен взрыв с куда более серьезными последствиями, чем в 1986 году.

Сценарий рисуют примерно такой. В шахте реактора после взрыва осталось более 90 % ядерного материала. Сейчас он рассредоточен и не образует критической массы, необходимой для взрыва. Но эта топливосодержащая лава не окончательно застыла. В ней постоянно возникают нейтроны, то есть все время "глет" цепная реакция, которая в любой момент готова развиться с устрашающей скоростью, едва лишь возникнут подходящие условия. Скажем, достаточно поднявшимся грунтовым водам залить лаву - и нейтроны начнут замедляться, превращаясь в тепловые. Именно их не "хватает" для усиления цепной реакции. В итоге лава будет все больше нагреваться, плавиться, стекать в углубление, собираться в критическую массу и - грохнет взрыв!

Эту версию поддерживают многие авторитетные специалисты, в частности заместитель начальника бывшей научной экспедиции Курчатовского института в Чернобыле, а сейчас главный научный сотрудник МНТЦ «Укрытие» А. Боровой...

- Сценарий, конечно, впечатляющий, но абсолютно не имеющий отношения к реальности. Как, впрочем, и многие другие модели развития событий, "освященные" самими известными фамилиями. Подобные идеи становились программами работ на годы вперед, их воплощали десятки, если не сотни тысяч человек. А потом "неоспоримые" решения оказались просто некомпетентными, огромные затраты денег и сил - бессмысленными.

- Можете ли вы привести конкретные примеры?

- Вам, наверно, проще всего вспомнить две истории, особо полюбившиеся корреспондентам, которые их лихо раскрутили.

Сколько было шума вокруг засыпки реактора с вертолетов! Цель - создать фильтрующий слой, чтобы уменьшить выброс радиации, а также прекратить пожар, который мог расплавить активную зону и взорвать оставшееся топливо. Журналисты описывали, как авиаторы с риском для жизни "атаковали" четвертый блок и с "ювелирной точностью" сбрасывали мешки с песком и другими материалами. И очень скоро наши руководители рапортовали в МАГАТЭ: кратер реактора в рекордные сроки заплombирован, пожар и выбросы радиации прекращены. Ура!

А на самом деле? Ни в шахту, ни в центральный зал ничего не попало!

- Что же тогда погасило пламя?

- Пламя? Впервые оказавшись в шахте реактора, мы ахнули: никаких следов пожара. На многих конструкциях даже краска не облупилась. Не правда ли, какой-то странный пожар? И тут возникает вопрос - кто его вообще видел?

В. А. Легасов, один из тех, кто возглавлял работы по ликвидации аварии, рассказывает в своей книге, как 26 апреля 1986 г., подъехав к четвертому блоку, заметил в небе белесый дым. По его словам, он понял, что это оксиды углерода, а значит, горит графит. Следовательно, надо гасить огонь - засыпать реактор.

Но из учебника химии известно, что у углерода два оксида: углекислый и угарный газы - CO₂ и CO. И оба бесцветные! Что же тогда горело? И горело ли вообще?

Судя по тому, что мы увидели в шахте, никакого пожара, а тем более горения графита не было и в помине. И вся эпопея с закупориванием реактора -

пустая затея, подвергавшая серьезной опасности жизнь многих людей.

Но идеологи этих работ и их апологеты до сих пор стоят на своем. Скажем, в обильно цитируемой в докладе МАГАТЭ книге В. Маслова и других авторов "Математическое моделирование аварийного блока Чернобыльской АЭС" описана модель активной зоны, основанная как раз на том, что реактор засыпан. Читаешь - душа радуется. Но ни в малейшей степени эта красивая математика не имеет отношения к реальности.

- Вторая история, очевидно, связана со знаменитой идеей академика Е. Велихова соорудить под реактором охлаждаемую плиту?

- Да. Он предположил, что активная зона, в которой якобы осталось более 90 % топлива, постепенно будет расплавляться, превратится в огромный раскаленный ком, прожжет под собой этажные перекрытия и рухнет в бассейн с водой (так называемый бассейн-барботер). А тогда она либо мгновенно вскипит, и пар разогреет несчастный четвертый блок, либо еще хуже: вода замедлит нейтроны, после чего не исключен уже ядерный взрыв. В связи с чем и решили срочно спустить ее из бассейна. А главное - построить под фундаментом блока специальную бетонную охлаждаемую плиту, на которую должна опуститься расплавленная активная зона.

Работы шли в очень тяжелых условиях день и ночь. Все это многократно показывали по телевидению, описывала пресса. Велихов в одной газете даже был объявлен спасителем Украины!

Естественно, что мы прежде всего стали искать этот огромный ком весом в сотни тонн. И не находили... Ни в 1986 г., когда впервые добрались до бассейна-барботера, ни в 1988, когда удалось впервые заглянуть с помощью перископов в шахту реактора, ни еще через два года, когда проникли в подреакторное помещение. Да, расплавы были. Но их изучение показало, что топлива в них содержится не более 10 %!

ЗАГАДКА ТОПЛИВА

- А где же остальное?
- Улетело при взрыве.
- Непонятно. В официальных документах взрыв назван тепловым. Его мощностях явно не хватает, чтобы все ТВЭЛы с топливом превратить фактически в пыль. Все, на что он способен - разбросать ТВЭЛы вокруг станции. Значит, там должно было бы лежать около трех тысяч тепловыделяющих сборок. Но ведь и этого нет...

- Версии о природе взрыва были самые разные. Через две недели после аварии Горбачев объявил, что взорвался водород. Прошло еще два месяца и в ино-

странные посольства ушло другое объяснение, где появился термин "тепловой".

Само это определение - очень общее и мало о чем говорит. Ведь тепловым называется взрыв, при котором в каком-то объеме скорость выделения энергии намного больше скорости ее отвода. А с другой стороны, весьма удобное понятие: для широкой публики "тепловой взрыв" ассоциируется с паром. Уже не страшно! Вот такие маленькие хитрости.

Но заметьте, ничего не сказано об источнике энерговыделения. А ведь он определяет природу взрыва. Если это химическая реакция, тогда взрыв химический, если же цепная реакция деления - ядерный.

Я уверен: природа Чернобыльского взрыва - именно ядерная. В пользу такого предположения говорят несколько признаков. Первый - высокая диспергированность радиоактивных частиц. Это, по сути, микронная пыль, которую и находят с тех пор в

изогнуты несимметрично, максимумы деформаций сдвинуты в сторону и совпадают с биссектрисой угла разлета графита.

Эти "улики" наводили на, казалось бы, парадоксальную мысль: взрыв произошел не в шахте, а в воздухе! С эпицентром под крышей центрального зала! Правда, смещенный от оси шахты метров на шесть.

ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО - ВОДА
- Но как туда "взлетел" реактор массой в несколько тысяч тонн?

- Попробуем восстановить картину событий. Мы уже говорили в прошлый раз, что во время эксперимента отключились четыре насоса из восьми, подающих воду для охлаждения активной зоны. Остальные четыре продолжали гнать жидкость. Но ее расход резко упал, что привело, в частности, к перегреву и разрушению трубопроводов (подробности см. в «ВЧ» № 21-24, 1998 г. - Ред.).

Теперь представим: вода под давлением хлещет из разрушенных труб вверх. А реакция струи действует вниз, осаждая плиту-основание. Одновременно разрушились трубы расположенные над реактором емкостей (барбан-сепараторов), откуда вода под высоким давлением стала выбрасываться вниз, создавая реакцию струи вверх. Последняя начала открывать активную зону вместе с крышью реактора "Еленой".

По нашим оценкам, суммарная тяга истечения воды почти в полтора раза превысила вес верхней крышки и активной зоны, с общей массой около 5000 т! Естественно, вся махина поднимается, причем не строго вертикально, а наискось, и затем, врезавшись в погрузочно-разгрузочную машину, еще и разворачивается.

До сих пор внутри блока все крушит энергия воды, ядерная пока не вступала в действие. Но вот при подъеме реактора рвутся последние трубопроводы, и охлаждение активной зоны вообще прекращается. Она полностью обезвожена. И тогда начинается разгон цепной реакции. Итог - взрыв под крышей!

Что же отсюда следует? Что только там, под крышей, в топливе развились высокие температуры, а потому в самой шахте во многих местах краска и осталась целой. Ударная волна действовала главным образом вверх и по горизонтали, разбросав графит. Теперь понятно, почему мало пострадали "Леонид" и шахта.

- Но тогда неясно, откуда в ней появилась лава?

- Судя по прожогам в трубах и металлоконструкциях, в шахту по направлению сверху вниз стекали струи раскаленного газа. Вернее, уже высокотемпературной плазмы. Как они возникли? А вы вспомните: ведь чернобыльский реактор РБМК - канальный. Он конструктивно близок к твердотопливному ядерному ракетному двигателю. В ЯРД энергия тоже выделяется в ТВЭЛх, обтекаемых водой или водородом, который превращается в плазму и образует реактивную струю. В нашем случае вода в трубах под действием высокой температуры диссоциировала на кислород и водород, а тот опять-таки нагрелся до состояния плазмы. Фактически, после разрыва труб часть каналов реакторной установки превратилась в реактивный двигатель.

Струи водородной плазмы истекали из труб вниз и оставили прожоги, а также кое-где расплавили плиту-основание реактора. В результате и образовалась лава.

Когда разрушились все трубопроводы и вода перестала поступать в активную зону, ЯРД прекратил работу.

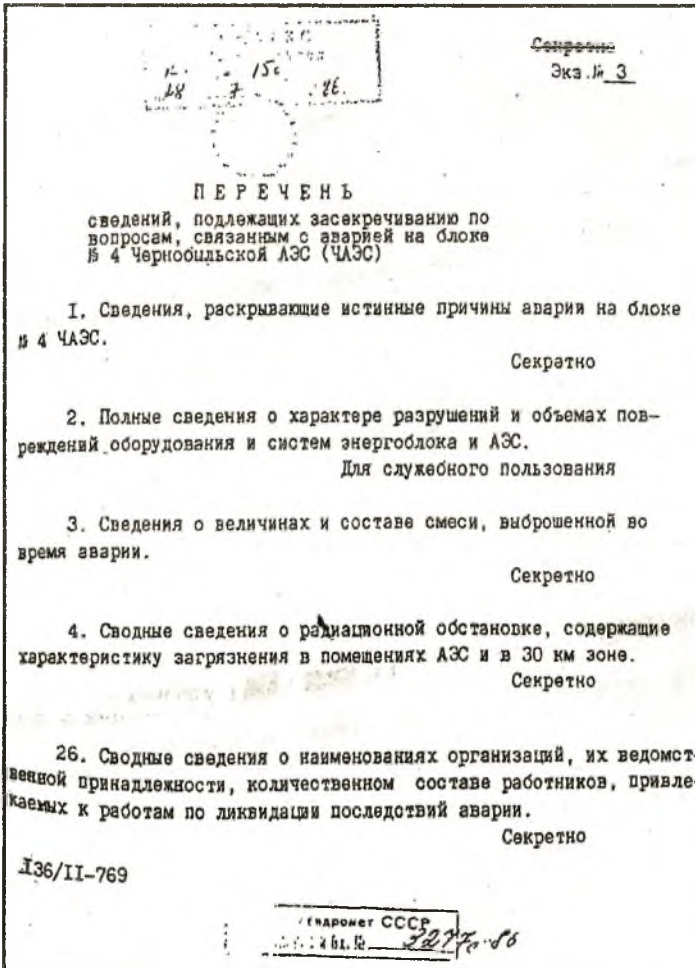
- Но как тогда в лаве появилось 10 % топлива? Оно же взорвалось под крышей...

- Из-за высокой температуры часть ТВЭЛов разрушилась, топливо из них (те самые 10 %) было увлечено потоком плазмы вниз и переплавилось вместе с металлом. А неразрушенные ТВЭЛы с остальным топливом взорвались уже наверху.

КУДА УЛЕТЕЛО ТОПЛИВО?

- И все же сомнения остаются... Известно, что в атомной бомбе всего несколько килограммов ядерного материала. Если в Чернобыле его взорвалось почти 190 т, то масштаб разрушений оказался бы огромным...

- Бомба имеет принципиально иную конструкцию. Ее небольшой заряд заключен в очень прочную оболочку, так что в момент взрыва создается давление в миллионы атмосфер. В нашем же случае активная зона практически раскрыта, давление близко к атмосферному. Поэтому взрыв получился маломощным, по разным



разных районах планеты. Второй - соотношение радионуклидов в выбросе, типичное для ядерного взрыва. Третий - высокая температура выброшенных частиц. Это определили американцы, изучая движение атмосферных слоев на разных высотах в день аварии.

Дело в том, что чем частицы горячее, тем выше они поднимаются. И, как выяснилось, один поток двигался в сторону Швеции на высоте 1,5 км, а другой - в сторону Японии на высоте 7-10 км. Следы обоих были найдены по пробам воды и воздуха. Исходя из этих данных, удалось оценить температуру ядерного топлива в активной зоне в момент взрыва - около 6000 К. Два года назад я спросил руководителя группы американских экспертов, не изменили ли они свое мнение? Он ответил, что скорей всего температура поднялась даже выше 7000 К. О каком паре тогда можно говорить? Конечно, взрыв был ядерным.

- В таком случае в шахте наблюдались бы страшные разрушения. Но ведь не пострадал бак биологической защиты "Леонид", по периметру окружающей активную зону. К тому же при названных температурах вся активная зона просто обязана расплавиться, как утверждал Велихов. Но, оказывается, там и краска цела... Неувязка!

- Эти сомнения мучили и нас. Там вообще все выглядело странно. Например, во многих металлоконструкциях и трубах видны поджоги, то есть высокая температура была. Однако они не переплавлены и не изуродованы, как при мощных взрывах. Только слегка изогнуты.

Толчок к разгадке дало изучение выбросов графита. Он летел главным образом на восток. А потом мы обратили внимание, что металлоконструкции центрального зала

БЫЛ ЯДЕРНЫМ

оценкам - от 3-4 до 34 т тротилового эквивалента.

- Если 90 % топлива попало в атмосферу, почему это не зарегистрировали экологические службы разных стран? Да тут вселенский вой поднялся бы. А что-то ничего похожего не наблюдалось...

- Радиоактивные частицы, образовавшиеся во время взрыва, представляли из себя раскаленную пыль. Поднявшись на большие высоты, она "размазалась" в огромном объеме мирового воздушного океана. И выпадать будет крайне медленно, причем довольно равномерно на всей площади Земли. Процесс может затянуться даже на десятилетия. Измерять концентрации этих осадков бессмысленно, так как они ниже любых предельно допустимых норм. Выходит, что природа, к счастью, сама справилась с наиболее страшным последствием катастрофы. Почти справилась.

- Итак, внутри четвертого блока осталось не более 10 % топлива, но и это примерно 20 т - тоже немало. Могут ли они привести к новой трагедии, как утверждают некоторые специалисты, если в него попадет вода, произойдет разогрев и сформируется критическая масса?

- Однозначно - нет. В первых, там нет никакого нагрева, температура близка к атмосферной. Во-вторых, эксперимент с водой давно состоялся. Дело в том, что лава 26 апреля уже и так попала прямо в бассейн-барботер, из которого воду еще не спустили. И ничего страшного не произошло.

- Выходит, блок безопасен? Зачем же тогда строить новый "саркофаг", на лучший проект которого Украина провела международный конкурс? Зачем тратить миллиарды долларов?

- Даже если внутри находится меньше процента ядерного топлива, объект остается радиоактивно опасным. Значит, остается и проблема: что с ним делать? В 1993 г. по итогам конкурса правительство Украины предпочло зарубежный проект, предполагавший сооружение нового укрытия. Но в конце прошлого года руководители государства передумали и остановились на варианте, в разработке которого участвовал и я: блок разобрать, а топливо удалить.

Что же касается пророчества о грозящей ужасной катастрофе - они надуманы.

- Но зачем?

ПУГАТЬ - ВЫГОДНО

- Вот вам еще факт для размышления. За годы после аварии блок буквально завалили такой массой поглотителей нейтронов - бора и гадолиния - что ее десятикратно хватило бы для остановки всех реакторов мира. Но об этом ни в одном отчете по ядерной опасности четвертого блока нет ни слова. Почему? Думаю, чтобы и дальше нагнетать страхи. И за счет этого - существовать. Ведь пока Чернобыль остается синонимом чего-то ужасающего, а проще говоря, якобы может снова грохнуть, - до тех пор очень многие будут получать зарплату, ничем в действительности не рискуя.

Понятно, что эти "многие" будут сколько возможно стоять на своем: что 90 % топлива - там! Что сверху все закупорено фильтрующим слоем! Что снизу добраться к топливу не даст залитый в 1986 г. бетон и т. д.

- О бетоне я никогда не слышал...

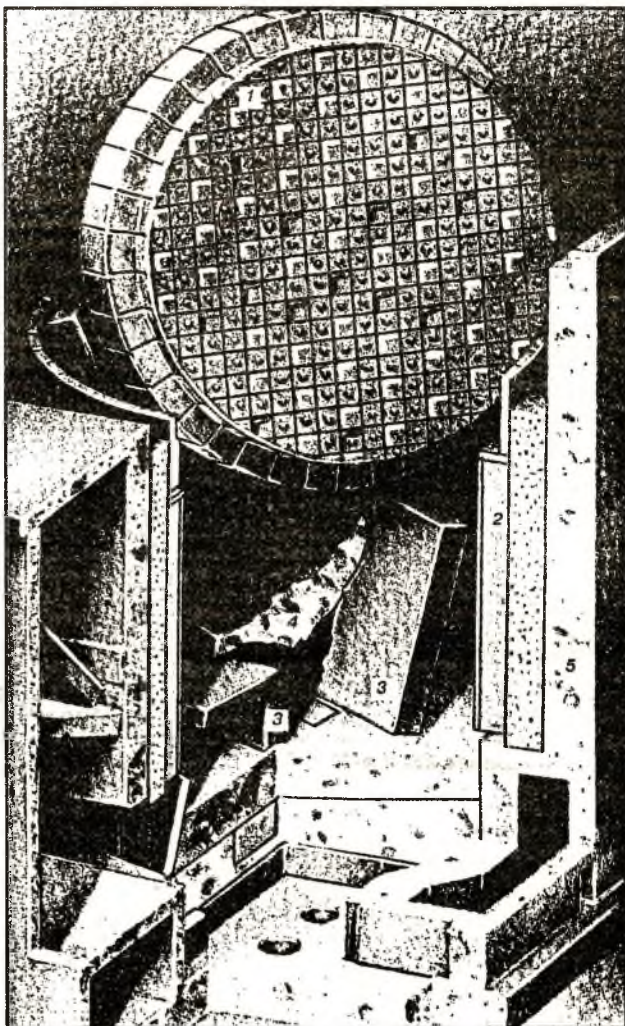
- Это замечательная история. В книге воспоминаний бывшего премьера Н. И. Рыжкова, возглавлявшего оперативный штаб Полуприбора ЦК КПСС, написано, что в шахту реактора закачали 400000 кубов бетона. И эта цифра никого не смущает. Хотя если прикинуть, то блок должен быть не просто закупорен доверху - бетонная гора возвышалась бы до половины вентиляционной трубы.

- Беседуя с вами, не могу отделаться от такой мысли. У нас отличные атомщики. Неужели они не разобрались, что произошло в Чернобыле? Не додумались до модели, которую вы описали?

- Этот вопрос и мне долго не давал покоя. Постепенно пришел к такому объяснению.

Вот произошла авария. Казалось бы, кого отправлять на АЭС, чтобы разобрались в причинах? Конечно, прежде всего лучших специалистов по ядерным реакторам и ядерным взрывам. И такие асы были в тогдешнем Минсредмаше, ныне Минатоме. Но именно их-то и не послали в Чернобыль! Возглавили научный штаб академик В. Легасов - химик и академик Е. Велихов - термодержик, который сам признался в телепередаче "Момент истины", что ядерных реакторов не знает.

Затем организуется научная экспедиция Курчатовского института в Чернобыль. И опять в ее руководстве нет специали-



Шахта реактора после аварии. Цифрами обозначены: 1 - верхняя крышка «Елена»; 2 - бак биологической защиты «Леонид»; 3 - железобетонные плиты; 4 - облицовка железобетонных плит с уцелевшей краской; 5 - плита-основание реактора.

тов по ядерным реакторам. Более того, подавляющее большинство приехавших сотрудников до Чернобыля никогда не работали в особо вредных условиях. Конечно, у кого был интерес и желание, те освоились в непростой обстановке. И это огромная их заслуга.

Но иногда кажется, что на место трагедии сознательно направляли не специалистов, в расчете, что они ничего толком не смогут понять и докопаться до причин. И это понятно. Ведь объяви в 1986 г. всему миру, что вылетело 90 % топлива, ядерная энергетика, почти наверняка, оказалась бы под угрозой полного свертывания.

- Значит, были те, кто все знал и молчал?

- Думаю, да! В книге А. Ярошинской "Чернобыль. Совершенно секретно", вышедшей в 1992 г., приводится секретное письмо Б. Щербина Н. Рыжкову от 29 июля 1986 г. Там есть такая фраза: "На территории станции выброс топлива оценивается в 0,3 % (в три тысячи раз меньше, чем предполагалось ранее)". Перемножим эти цифры, получим 900 %. Конечно, здесь явная ошибка, а на самом деле, я думаю, речь идет как раз о тех 90 %.

- Но истина рано или поздно должна была всплыть...

- Всегда не обязательно. Те, кто направлял в Чернобыль людей, были уверены: дураков, которые полезут в шахту, где радиоактивность 1000 рентген в час, не найдется. Но они нашлись. Даже много. И сейчас требуют вернуться к рассмотрению причин аварии.

Организовал
Владимир ЩЕРБИНА.