



Г. М. Морозов

Студент 2 курса ЧПОУ «Ивановский колледж управления и права», г. Иваново, Россия

Научный руководитель – Ю. А. Еришов, преподаватель-организатор ОБЖ ЧПОУ «Ивановский колледж управления и права», кандидат юридических наук, г. Иваново, Россия

Катастрофа на Чернобыльской АЭС

Статья посвящена историческим урокам катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Ключевые слова: Чернобыльская АЭС, причины и последствия аварии, ликвидация последствий катастрофы, профилактика атомных аварий.

Актуальность темы «Катастрофа на Чернобыльской АЭС» заключается в том, что эта трагедия является крупнейшей ядерной катастрофой в истории человечества, которая сильно повлияла не только на экологическую и медицинскую сферы, но и на глобальное восприятие атомной энергетики. Изучение этой аварии помогает нам понять, чем оборачиваются конструктивные недочёты, нарушения техники безопасности и низкий уровень культуры управления на столь опасных объектах.

Хотелось бы начать с того, что же такое Чернобыльская АЭС и почему её конструкция оказалась уязвимой? Чернобыльская АЭС расположена на Украине, рядом с городом атомщиков Припять, основанным 4 февраля 1970 года (численность населения на ноябрь 1985 года - 47 тысяч 500 человек). Реактор типа РБМК-1000 (Реактор Большой Мощности Канальный) - это канальный графито-водный реактор, где замедлителем нейтронов выступает графит, а теплоносителем - вода. Его ключевая физическая особенность - опасный положительный паровой коэффициент реактивности, когда при увеличении парообразования мощность реактора лавинообразно растёт, а не падает. Ко всему прочему, существовал так называемый «концевой эффект» стержней управления (Positive Scram): при экстренном нажатии кнопки аварийной защиты АЗ-5 графитовый вытеснитель на конце стержня первые секунды вызывал скачок мощности вместо её гашения [4]. По сути, сам реактор был спроектирован с недостатками, которые в нештатной ситуации превратили его в бомбу. Так же, стоит отметить, что на РБМК-1000 отсутствовала полноценная герметичная защитная

оболочка (контейнмент), способная сдерживать выброс радиоактивных веществ [1]. Именно эти инженерные просчёты, отдельные ошибки операторов и системные проблемы управления стали решающими в разворачивании трагедии.

Что же произошло в ночь с 25 на 26 апреля 1986 года? Это была не просто случайность, а фатальное стечение обстоятельств и грубейших нарушений. Предпосылки к аварии начались ещё 25 апреля, когда без согласования с конструктором блока и научным руководителем был запланирован опасный эксперимент на 4-м энергоблоке. В 1:23:04 начался эксперимент, но реактор проявил тенденцию к неконтролируемому увеличению мощности. В 1:23:40 оператор нажал кнопку аварийной защиты. Однако из-за «концевого эффекта» ввод стержней вызвал катастрофический скачок мощности (до 120 раз выше номинала), давление пара разрушило технологические каналы, началась парациркониевая реакция с выделением водорода, и произошло два взрыва с интервалом в несколько секунд [2]. В результате взрыва на ЧАЭС произошёл колоссальный выброс радиоактивных веществ, количественный показатель превышал миллионную отметку Ки (радиоактивность вещества, при которой происходит 3,7 радиоактивных распада в 1 секунду). В атмосферу в течение 10 дней выбрасывались десятки тысяч Ки в час, оказалось 8 из 140 тонн топлива реактора, включая йод-131, цезий-137, стронций-90 и частицы урана и плутония [1].

Но, катастрофа на ЧАЭС и атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки – это одно и то же по масштабу? Нет. Высвободившаяся радиоактивная энергия оказалась в сто раз боль-

шей, чем при атомных бомбардировках японских городов. Загрязнению подверглось более 200 000 км², примерно 70 % - на территории Белоруссии, России и Украины. Радиоактивные вещества распространялись в виде аэрозолей, загрязнение зависело от направления ветра и дождей. Было введено три контролируемых зоны: особая зона (промплощадка ЧАЭС), 10-километровая и 30-километровая (Чернобыль находится в 15 км от ЧАЭС). Спустя 40 лет Припять остается городом-призраком и наглядным примером экологической катастрофы. В начале восьмидесятых многие молодые ребята, оставляли свои города и села, чтобы поселиться в уютном городке Припять, привлечённые реальной возможностью получить квартиру и престижной работой, ведь многие учёные тогда утверждали: управлять станцией не опаснее, чем включать тульский самовар.

Первые жертвы и работа ликвидаторов - это отдельная героическая и трагическая страница. Непосредственно во время взрыва на четвёртом энергоблоке погиб один человек, ещё один скончался в тот же день от ожогов. У 134 сотрудников ЧАЭС и членов спасательных команд развилась лучевая болезнь, 28 из них умерли. Вскоре после аварии прибыли подразделения пожарных частей по охране АЭС и начали тушение огня, в основном на крыше машинного зала. Из двух имевшихся приборов на 1000 рентген в час один вышел из строя, а другой оказался недоступен из-за завалов, поэтому в первые часы никто точно не знал реальных уровней радиации. Многие сотрудники станции получили большие дозы радиации, а некоторые - даже смертельные.

Для ликвидации последствий была создана правительственная комиссия. В 30-километровую зону (зона отчуждения) стали прибывать специалисты, командированные, а также воинские части - их всех позднее стали называть «ликвидаторами». Ликвидаторы работали посменно: те, кто набрал максимально допустимую дозу радиации, уезжали, а на их место приезжали другие. Основная часть работ была выполнена в 1986-1987 годах, в них приняли участие примерно 240 000 человек. Общее количество ликвидаторов (включая последующие годы) составило около 600 000. Затем начались работы по очистке территории и захоронению разрушенного реактора: вокруг 4-го блока построили бетонный саркофаг (строительство завершено в ноябре 1986 года), а в 2010-х годах над 4-м блоком возвели новый безопасный контейнер (НБК).

Анализ причин аварии на Чернобыльской АЭС показывает, что трагедия не была фатальной неизбежностью, а стала результатом сочетания опасных конструктивных решений и «человеческого фактора». Изучение этих ошибок позволило сформировать чёткую систему мер профилактики, которая делится на техническую и человеческую составляющие.

Главный вывод, сделанный мировым атомным сообществом, - это необходимость устранения самого дефекта конструкции РБМК-1000. Профилактика аварий подобного типа сегодня включает:

Изменение физики реактора: Современные реакторы (такие как ВВЭР-1200) строятся с отрицательным паровым коэффициентом реактивности. Это означает, что если система охлаждения даёт сбой и образуется пар, цепная реакция не разгоняется, а затухает сама собой.

Устранение «концевого эффекта»: В действующих до сих пор реакторах РБМК (Курская, Ленинградская, Смоленская АЭС) проведена глубокая модернизация - изменена конструкция стержней управления, что исключило опасный скачок мощности при их вводе.

Создание защитной оболочки (контейнмента): В отличие от Чернобыля, где взрыв просто снёс крышу, современные блоки помещены в герметичную железобетонную оболочку, способную выдержать давление при взрыве и удерживать внутри радиоактивные вещества.

Однако никакая техника не безопасна, если люди относятся к ней халатно. Профилактика здесь заключается в смене философии работы:

Недопустимость экспериментов «вслепую»: Эксперимент на 4-м блоке проводился с отключенной системой аварийной защиты, что является грубейшим нарушением. Сегодня все испытания проходят строгие многоступенчатые согласования и математическое моделирование.

В 1986 году руководство станции скрывало истинные масштабы радиационного фона. Сегодня системы контроля радиации имеют высокую точность, а ложный героизм, стоивший жизни пожарным, заменён чётким регламентом радиационной безопасности.

К сожалению, сегодня техническое совершенство реакторов перестало быть единственной гарантией безопасности. Появился новый тип угроз - военный, который не был учтен при проектировании большинства АЭС в XX веке. Для предотвращения техногенной катастрофы в зоне боевых действий принимаются беспрецедентные меры.

Во-первых, это усиление физической защиты. Атаки беспилотников на объекты инфра-

структуры (как в случае с ударами по НПЗ в Ярославле или Перми) показали, что гражданская энергетика стала полем боя. Реагируя на удары дронов по линиям электропередач Ростовской АЭС и налёты на Курскую область, Росатом и Росгвардия вынуждены создавать эшелонированную противовоздушную оборону (ПВО) непосредственно на промплощадках станций.

Главный же метод профилактики сегодня - это осторожность в эксплуатации. Если взять пример с остановкой блоков Нововоронежской АЭС из-за падения обломков дрона, то видно, что сейчас действует принцип «лучше остановить и перестраховаться, чем рисковать». Даже незначительное повреждение распределительного устройства стало поводом для перевода станции в режим минимальной мощности. Это анти-

под черныбыльскаго подхода 1986 года, когда персонал пытался «дожать» эксперимент вопреки логике безопасности.

Библиографический список:

1. *Лупадин, В. М.* Чернобыль: оправдались ли прогнозы? / В.М. Лупадин // Природа. – 1992. – № 9. – С. 22-24.
2. *Старков, В. Д.* Радиационная экология / В.Д. Старков, В.И. Мигунов. – Тюмень : ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. – 304 с.
3. Анализ аварии на Чернобыльской АЭС: физика реактора РБМК-1000 [Электронный ресурс] // Rutube. – Режим доступа: <https://rutube.ru>

©Морозов Г. М., Еришов Ю. А., 2026