**Нововоронежский политехнический колледж НИЯУ МИФИ**

**(НВПК НИЯУ МИФИ)**

**Название исследования:** последствия чернобыльской катастрофы; понимание сегодняшней ситуации на ЧАЭС и дальнейших перспектив преодоления ее последствий

Автор: Пономарев Леонид Николаевич, студент Нововоронежского политехнического колледжа

***Уроки прошлого, призванные исключить повторение радиационных катастроф настоящего и будущего***

Информационной основой исследовательской работы являются данные полученные из различных источников технической литературы, а также сведения от ликвидаторов последствий чернобыльской аварии.

Теоретической основой исследования стали работы специалистов в области безопасности атомной энергетики В. М. Дмитриева, К. П. Чечерова, А. К. Круглова и др. авторов.

В процессе разработки темы рассматривались материалы международных СМИ об оценке мирового значения катастрофы, как одной из наиболее тяжелых аварий в истории атомной энергетики, которая сопровождалась выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду, привела к неблагоприятным экологическим последствиям, многочисленным потерям человеческих жизней и нанесла серьезный экономический ущерб.

Несмотря на то, что на сегодняшний день данных по рассматриваемой проблеме достаточно много и они периодически обсуждаются в широких кругах официальных международных организаций, данная тема по прежнему вызывает тревогу и озабоченность мировой общественности.

26 апреля 1986 года в 1 час 23 минуты на четвертом блоке АЭС произошел взрыв реактора и частичное разрушение реакторного здания, кровли машинного зала. В реакторном зале возник пожар, охвативший всё пространство здания, кровли машинного здания. Через проломы в здании было выброшено наружу большое количество твердых материалов из активной зоны реактора. Взрыв реактора и пожар привели к полному выходу из строя всех его систем, в том числе системы управления и защиты, реактор перестал существовать как управляемая система. Высокая температура расплава и его значительная масса обусловили непрерывное испарение и возгонку с его поверхности радиоактивных веществ. Таким образом, разрушенный реактор превратился в постоянно действующий источник поступления в атмосферу радиоактивных веществ.

Причиной аварии явилось нарушение персоналом станции инструкций по управлению реактором, наложившееся на конструктивные недостатки реактора РБМК-1000.

В первую очередь начались работы по ограничению и ликвидации последствий аварии. Незамедлительно был остановлен третий, а затем второй и первый энергоблоки электростанции. Первоочередной стала задача локализации источника выбросов радиоактивных элементов в окружающую среду. Таким источником был разрушенный реактор. Очаг аварии локализовали, сбрасывая в шахту реактора нейтронно поглощающие, теплопоглощающие и фильтрующие материалы (соединение бора, доломит, песок, глину, свинец). Их сбрасывали с вертолётов, которые зависали над реактором на высотах 200-800 метров. Работы по засыпке реактора проводились с 27 апреля по 9 мая. В общей сложности сброшено около 5,5 тысяч тонн материалов. В результате шахта реактора была надёжно укрыта слоем сыпучей массы. Выброс радиоактивности перестал быть существенным фактором радиоактивного загрязнения. Прекратился и рост температуры в реакторе, так кат через активную зону начал проходить стабильный конвективный поток воздуха.

Радиоактивная разведка очага аварии и территории станции велась силами ГО, химических войск и вертолётами подразделений ВВС. После получения точных данных о состоянии радиационной обстановки на большой территории, в результате всесторонней её оценки Правительственной комиссией было принято решение на эвакуацию. Большинство населения вывезли на автобусах в соседние Иванковский и Полесский районы и небольшую часть - по железной дороге.

В соответствии с разработанным планом 27 апреля 1986 года было эвакуировано население г.Припяти в количестве 44,6 тыс. человек. В последующем- 3 мая было эвакуировано население 10-километровой зоны ЧАЭС из 15 населенных пунктов УССР в количестве 13 тыс. человек. 4 мая проведена эвакуация населённых пунктов 30-километровой зоны, где уровни радиации были высокими. Всего было эвакуировано 39213 человек из 94 населенных пунктов УССР и БССР. Одновременно было вывезено 34 тыс. голов скота.

В дальнейшем эвакуация населения проводилась в зависимости от изменения радиационной обстановки. С 7мая по 13 июня было эвакуировано ещё 12420 человек из 48 населенных пунктов УССР и БССР.

Для эвакуированного населения только в 1986-1987 годах была построена 21 тысяча благоустроенных жилых домов усадебного типа, около 800 объектов социального, культурно-бытового и коммунального назначения. В Киеве, Чернигове и других городах эвакуированным было предоставлено около 15 тысяч квартир. Всем трудоспособным эвакуированным была предоставлена работа, детей обеспечили местами в школах и дошкольных учреждениях.

К началу 1987 года эвакуированному населению выплачено более 900 млн. руб. в порядке компенсации за жилые дома, надворные постройки, зеленые насаждения, мебель, одежду, автомашины, мотоциклы и другие предметы, являющиеся личной собственностью граждан.

В результате взрыва на чернобыльском реакторе Украина потерпела серьёзные, долговременные последствия. Из-за случившегося было навсегда захоронено множество мелких посёлков и городов — эксперты при помощи тяжёлой техники закопали сотни мелких населённых пунктов. Из-за того, что заражение ввиду взрыва распространилось на близлежащие территории, правительство было вынуждено вывести из сельскохозяйственного оборота свыше 5 млн. гектаров земли.

Распространившаяся далеко от ЧАЭС радиация поразила, в частности, Ленинградскую область, Чувашию и Мордовию — в этих местностях, как и в Белоруссии и европейских государствах, она выпала в виде осадков. В результате этой катастрофы вокруг ЧАЭС образовалась зона отчуждения в радиусе 30 км, на этих территориях никто не живёт и по сей день.

    Тяжело было и ликвидаторам последствий аварии на АЭС: из общего количества ликвидаторов у 600 000 лучевая болезнь приблизительно 100 000 человек мертвы, они умерли от злокачественной опухоли и разрушения кровеносной системы. Другие же  [люди Чернобыля](http://people-of-chernobyl.ru/) до сих пор страдают от многочисленных болезней, включая рак, расстройства нервного и эндокринной системы и другие неизлечимые болезни.

Уроки аварии на Чернобыльской АЭС, равно как и на других ядерных и неядерных объектах в СССР и за рубежом, состоят прежде всего в том, что появляющаяся в процессе научно-технической революции новая сложная техника и технология требуют особого отношения к их безопасности и надежности, не прощают халатного и неквалифицированного отношения.

Вопрос оптимизации отношений «человек-машина» актуален для всей современной технологии. Чернобыльская авария еще более обострила его понимание.

Чернобыльская авария вызвала во многих странах подъем движения общественности против развития атомной энергетики, за пересмотр в сторону уменьшения планов строительства атомных станций. Имеют место такие настроения и у нас в стране.

Что же касается экологических аспектов размещения атомных станций, то при выборе площадок для их строительства должны учитываться и всесторонне оцениваться все факторы: наличие водных ресурсов, демографическая ситуация, сейсмичность районов и многое другое. При этом следует иметь в виду, что атомные станции в сравнении с тепловыми на органическом топливе оказывают гораздо меньшее воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

**Современные методы управления авариями основаны на применении следующих подходов** :

- детерминистический подход ;

- вероятностный подход.

Преимущество вероятностного подхода основано на том, что он позволяет определить и выбрать в процессе проектирования события на основе точного значения вероятности их возникновения, а также позволяет более точно оценивать комплексные события (наложение отказов и ошибок персонала).

При проектировании реакторной установки и АС стараются рассмотреть и проанализировать все вероятные пути протекания аварий. Предусматриваемые меры безопасности охватывают наиболее вероятные пути протекания аварий, преследуя основную цель – приведение АС в устойчивое и безопасное состояние.

Главная задача управления авариями - недопущение перерастания проектных аварий в запроектные.

Первые шаги по преодолению последствий взрыва на Чернобыльской АЭС сделаны еще при Советском Союзе: сразу после катастрофы создана Всесоюзная правительственная комиссия. Такая же комиссия была образована и в республике. Ей поручалось разработать и реализовать комплекс срочных мероприятий по оказанию необходимой помощи населению, попавшему в зону радиоактивного воздействия.

Первая комплексная Госпрограмма, рассчитанная на 1990–1992 гг., была направлена на обеспечение безопасного проживания населения на пострадавших территориях (при необходимости – отселение с них), медицинского обслуживания и оздоровления людей, решение вопросов охраны материнства и детства, социальной защиты, строительства транспортной и социальной инфраструктуры, научное решение проблем нормальной жизнедеятельности населения и ведения хозяйства в районах радиоактивного загрязнения, обеспечение правопорядка, пожарной безопасности в зонах, находящихся под контролем и т.д.

Масштабы последствий чернобыльской катастрофы оказались такими, что решение всех вышеперечисленных задач остается актуальным и сегодня, спустя 30 лет. Однако нынешняя ситуация отличается тем, что наработан немалый опыт по минимизации последствий катастрофы, появились научные разработки, новые технологии ведения сельского хозяйства, отстраивается производство, возвращаются специалисты, налаживается нормальная жизнь в пострадавшем регионе.

Это позволяет говорить о новом этапе в решении чернобыльских проблем – переходе от реабилитации к развитию пострадавших территорий, при сохранении всех необходимых мер по радиационной защите.

В современном мире высокая степень безопасности атомных объектов достигается множеством факторов. Основные из них – это принцип самозащищенности реакторной установки, наличие нескольких барьеров безопасности и многократное дублирование каналов безопасности. Необходимо отметить также применение активных (то есть требующих вмешательства человека и наличия источника энергоснабжения) и пассивных (не требующих вмешательства оператора и источника энергии) систем безопасности. Кроме того, на всех станциях действует культура безопасности на всех этапах жизненного цикла: от выбора площадки (обязательно только в тех в местах, где отсутствуют запрещающие факторы) до вывода из эксплуатации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ  ИСТОЧНИКОВ

1. В. М. Дмитриев Чернобыльская авария: Причины катастрофы // Безопасность в техносфере. — Русский журнал, 2010.
2. О физической природе взрыва на 4-м энергоблоке ЧАЭС. К. П. Чечеров. «Энергия», 2002
3. И.И. Давлетбаев. Последняя смена // Чернобыль. Десять лет спустя. Неизбежность или случайность? — М.: Энергоатомиздат, 1995. Чернобыль. 20 лет спустя. Преступление без наказания. А. Ярошинская. — М.: Время, 2006.
4. Яблоков А.В. Экологическая чистота атомной энергетики/ Масштабы газо-аэрозольных выбросов АЭС
5. Родионов В. Г. Проблемы традиционной энергетики // Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего. — М.: ЭНАС, 2010.
6. Дементьев Б. А. Ядерные энергетические реакторы. — М.: Энергоатомиздат, 1990.
7. Сидоренко В. А. Вопросы безопасной работы реакторов ВВЭР. — М.: Атомиздат, 1977. — 216 с. — (Проблемы ядерной энергетики).