

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра

Безопасности жизнедеятельности

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности человека»

Тема: «Аварии на радиационно опасных объектах»

Исполнитель

студент(ки) 3 курса, группы 4

подпись, дата

И. С. Викторович

инициалы и фамилия

Руководитель

ст. преподаватель

должность, ученая степень, ученое звание

подпись, дата

И. В. Каврус

инициалы и фамилия

Минск 2023

Оглавление

1. Определение. Сущность. Природа.....	3
2. Происхождение. Причины и следствия возникновения	3
3. Масштабность. Актуальность для Республики Беларусь и мира	4
4. Методики оценки	5
5. Последствия. Влияние на экосистему, человека и экономику.....	5
6. Меры безопасности, правила поведения при аварии	6
7. Способы предотвращения и профилактика возникновения.....	7
8. Ликвидация последствий	8
Список использованных источников	10

1. Определение. Сущность. Природа

Авария на радиационном объекте (радиационная авария) – это опасное происшествие на радиационно-опасном объекте, приводящее к выходу или выбросу радиоактивных веществ и/или ионизирующих излучений, которые привели или могут привести к облучению людей выше установленных норм или к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Радиация (ионизирующее излучение) – потоки частиц и электромагнитных волн, образующиеся при распаде атомов радиоактивных элементов, представляющие опасность для здоровья и жизни человека.

К радиационно-опасным объектам относятся:

- Предприятия ядерного топливного цикла (урановой и радиохимической промышленности, места переработки и захоронения радиоактивных отходов);
- Атомные станции;
- Объекты с ядерными энергетическими установками (ядерные боеприпасы, космические установки и т.п.).

Природа аварий на радиационно опасных объектах может быть разной. Это могут быть аварии на атомных электростанциях, научных лабораториях, предприятиях по обогащению ядерных материалов, хранилищах радиоактивных отходов и других объектах, связанных с радиоактивными материалами.

2. Происхождение. Причины и следствия возникновения

Причинами аварий на радиационно-опасных объектах являются:

- Неисправность оборудования;
- Неправильные действия персонала;
- Стихийные бедствия;
- Террористические акты.

Последствия:

- Радиационное загрязнение: радиационное заражение растений, животных и людей;
- Угроза здоровью: Люди, подвергшиеся радиационному облучению в результате аварии, могут столкнуться с острыми и хроническими заболеваниями, включая рак, лучевую болезнь, повреждение органов и нарушения иммунной системы;
- Эвакуация: Аварии могут потребовать эвакуации населения из зон радиационной опасности, что влечёт за собой социальные и экономические потери;

- Экологические последствия: Аварии могут оказать долгосрочное воздействие на экосистемы и природную среду, нарушая биологическое разнообразие и здоровье экосистемы.

3. Масштабность. Актуальность для Республики Беларусь и мира

Масштабы аварий на радиационно опасных объектах могут быть разнообразными и зависят от конкретной ситуации. От мелких инцидентов до серьезных катастроф, масштабы аварий оцениваются по количеству выброшенных радиоактивных веществ, зонам радиационной опасности, числу пострадавших людей и доле радиационного загрязнения окружающей среды. Примерами масштабных аварий являются авария на Чернобыльской АЭС и авария в Фукусиме, которые имели глобальное воздействие и привели к широкомасштабным последствиям.

Актуальность темы аварий на радиационно опасных объектах как для Республики Беларусь, так и для мира в целом, остается очень высокой по нескольким причинам:

1. Беларусь и Чернобыльская авария: Республика Беларусь соседствует с Украиной, где произошла Чернобыльская авария в 1986 году. Эта авария имела катастрофические последствия для республики, и до сих пор она сталкивается с проблемами радиационного загрязнения, заболеваниями и социальными последствиями. Беларусь активно участвует в усилиях по мониторингу и управлению радиационными рисками.
2. Энергетика и ядерные технологии: Многие страны, включая Республику Беларусь, разрабатывают и внедряют атомные энергетические проекты. Это подчеркивает актуальность темы безопасности на ядерных объектах и необходимость строгого соблюдения стандартов и мер безопасности.
3. Террористическая угроза: С радиоактивными материалами связаны потенциальные угрозы со стороны террористов. Это делает вопросы безопасности на радиационных объектах актуальными для многих стран.
4. Глобальное воздействие: Катастрофические аварии на радиационно опасных объектах могут иметь глобальное воздействие на окружающую среду, здоровье человека и экономику. Поэтому эта тема остается актуальной для всего мира, и ее обсуждение и регулирование важны на мировой арене.

4. Методики оценки

Для классификации ядерных и радиационных инцидентов и аварий была введена Международная шкала ядерных событий.

Эта шкала была разработана Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). Уровни на шкале INES представляют собой увеличивающуюся степень серьезности инцидентов и аварий, начиная с уровня 1 (событие без значительных последствий) и заканчивая уровнем 7 (событие серьезное с масштабными последствиями).

- Уровень 1 (Событие без значительных последствий): Инцидент, который имеет ограниченное значение для безопасности, и который либо не приводит к выпуску радиоактивных веществ за пределы объекта, либо выпуск остается ниже предельно допустимых норм.
- Уровень 2 (Инцидент): Инцидент с умеренными последствиями для безопасности, который может привести к небольшому выбросу радиоактивных веществ или нарушению безопасности на объекте.
- Уровень 3 (Серьезное нарушение): Событие с серьезными последствиями для безопасности на объекте, но с незначительными последствиями для окружающей среды.
- Уровень 4 (Авария): Авария с умеренным выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду и потенциальными последствиями для здоровья.
- Уровень 5 (Авария средней тяжести): Авария с более серьезным выбросом радиоактивных веществ и последствиями для здоровья рабочих.
- Уровень 6 (Серьезная авария): Серьезная авария с широким выбросом радиоактивных веществ, требующая уровня защиты населения.
- Уровень 7 (Крупная авария): Крупная авария с масштабными последствиями для здоровья и окружающей среды, такая как авария на Чернобыльской АЭС в 1986 году.

Эта шкала помогает классифицировать и понимать серьезность радиационных инцидентов и аварий, а также принимать соответствующие меры для управления ими и минимизации последствий.

5. Последствия. Влияние на экосистему, человека и экономику

Последствия радиационных аварий могут оказывать серьезное влияние на экосистему, здоровье человека и экономику.

1. Экосистема:

- **Мутации и повреждения биологических организмов:** Высокие уровни радиации могут вызвать мутации и повреждения генетического

материала растений и животных. Это может привести к изменениям в биологическом разнообразии и структуре экосистем.

- **Загрязнение почвы и воды:** Радиоактивные вещества могут долго сохраняться в почве и воде, что может привести к длительному радиационному загрязнению окружающей среды и влиянию на земледелие и аквакультуру.

2. **Человек:**

- **Заболевания и рак:** Люди, подвергшиеся радиационному облучению, могут развить рак, синдром облученных и другие заболевания. Последствия могут проявляться не только в первое время, но и на протяжении долгих лет.

- **Эвакуация и эвакуационные мероприятия:** Радиационные аварии могут потребовать массовой эвакуации населения из зон опасности, что влечет за собой социальные и психологические последствия.

- **Увеличение заболеваемости и смертности:** Повышенная заболеваемость и смертность могут быть результатом длительных воздействий радиации на здоровье.

3. **Экономика:**

- **Экономические затраты на ликвидацию последствий:** Борьба с радиационными авариями и устранение их последствий требуют огромных финансовых ресурсов, включая затраты на деградацию радиоактивных загрязнений, медицинскую помощь и восстановление инфраструктуры.

- **Потери в сельском хозяйстве:** Радиационное загрязнение может затронуть сельское хозяйство, уменьшая урожаи и заболеваемость животных, что приводит к потерям в продовольственной безопасности и сельском хозяйстве.

- **Снижение туризма и инвестиций:** Радиационные аварии создают страх и негативные восприятия, что может привести к снижению туризма и инвестиций в регион.

Последствия радиационных аварий могут оставаться актуальными и продолжать воздействовать на общество и окружающую среду на протяжении десятилетий и даже столетий.

6. **Меры безопасности, правила поведения при аварии**

Меры безопасности до аварии:

1. **Информирование:** Будьте информированы о радиационных опасностях и местоположении радиационно опасных объектов в вашем регионе. Следите за новостями и участвуйте в учениях по эвакуации.

2. **Эвакуационный план:** Заранее разработайте семейный эвакуационный план, включая пути эвакуации, места укрытия и средства связи.

3. **Аварийная сумка:** Подготовьте аварийную сумку с важными документами, медицинскими препаратами, фонариками и другими необходимыми предметами.

Меры безопасности во время аварии:

1. **Слушайте аварийные объявления:** Если вы находитесь в районе, подверженном радиационной аварии, следуйте указаниям местных властей и слушайте радио или телевизионные сообщения для получения актуальной информации.

2. **Защита от радиации:** При необходимости спрячьтесь в закрытое помещение и остерегайтесь контакта с радиоактивными частицами и осадками. Используйте маску и плотно закройте окна и двери, а также герметизируйте щели и вентиляцию.

3. **Эвакуация:** Если вам приказали эвакуироваться, следуйте указаниям службы гражданской обороны или спасателей. Помните, что важно оставаться спокойными и собранными во время эвакуации.

4. **Избегайте пищи и воды из неизвестных источников:** Не употребляйте пищу и воду, которые могли быть загрязнены радиацией.

Последствия радиационной аварии:

1. **Медицинская помощь:** Если вы подверглись радиационному облучению, обратитесь за медицинской помощью как можно быстрее. Следуйте указаниям врачей и медицинскому персоналу.

2. **Мониторинг здоровья:** После аварии регулярно проходите медицинские обследования и мониторинг здоровья для выявления возможных последствий радиационного воздействия.

3. **Соблюдайте рекомендации властей:** Следуйте указаниям властей относительно длительности пребывания в определенных зонах, использования защитной одежды и других мер безопасности.

7. Способы предотвращения и профилактика возникновения

1. **Строгие нормы и стандарты безопасности:** Разработка и соблюдение строгих норм и стандартов безопасности на всех радиационных объектах, включая атомные электростанции, лаборатории и обработку радиоактивных материалов.

2. **Обучение и тренировки персонала:** Обучение и регулярные тренировки персонала по безопасному обращению с радиоактивными материалами и действиям в случае аварии.

3. **Техническое обслуживание и инспекции:** Регулярное техническое обслуживание и инспекции оборудования и систем, связанных с радиационной безопасностью, для выявления и устранения потенциальных проблем.

4. **Модернизация и обновление технологий:** Использование современных технологий и методов для улучшения безопасности на радиационных объектах.

5. **Аварийная готовность:** Разработка планов аварийной готовности и реагирования, включая эвакуационные планы и меры защиты населения.

6. **Контроль за доступом:** Ограничение доступа к радиационно опасным объектам и контроль над обращением с радиоактивными материалами.

7. **Международное сотрудничество:** Сотрудничество с международными организациями, такими как Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), для обмена информацией и опытом в области радиационной безопасности.

8. **Экологическое управление:** Мониторинг и управление радиоактивными отходами, включая их хранение, переработку и утилизацию.

9. **Безопасность транспортировки:** Обеспечение безопасности при транспортировке радиоактивных материалов.

10. **Системы аварийного отключения:** Использование систем аварийного отключения и автоматизированных систем контроля.

11. **Культура безопасности:** Развитие культуры безопасности среди персонала и общественности, включая осознание рисков и соблюдение правил безопасности.

8. Ликвидация последствий

Ликвидация последствий радиационной аварии - это сложный и многоточечный процесс, направленный на минимизацию воздействия радиационных загрязнений на здоровье человека и окружающую среду, а также восстановление заселенных и рабочих территорий. Процесс ликвидации последствий радиационной аварии включает в себя следующие основные этапы и мероприятия:

1. Спасательные и первоочередные мероприятия:

- Эвакуация населения из зон радиационной опасности.
- Предоставление медицинской помощи пострадавшим.

- Определение и изоляция источника радиоактивных выбросов, если это возможно.
 - Защита работников, задействованных в ликвидации последствий.
2. **Сокращение дальнейшего выброса радиоактивных веществ:**
- Принятие мер для остановки или снижения выбросов радиоактивных веществ с объекта.
 - Изоляция поврежденных ядерных реакторов или других источников выбросов.
 - Применение специальных средств для поглощения радиоактивных частиц.
3. **Деградация радиоактивных загрязнений:**
- Устранение и удаление загрязненных материалов и почвы.
 - Дезактивация радиоактивных участков и зданий.
 - Меры по уменьшению радиационной нагрузки в окружающей среде.
4. **Мониторинг и контроль:**
- Регулярный мониторинг радиационной обстановки.
 - Слежение за уровнем радиации и выбросами.
 - Оценка зоны загрязнения и мер безопасности для работников и населения.
5. **Социальная поддержка и реабилитация:**
- Предоставление медицинской и психологической помощи пострадавшим.
 - Восстановление инфраструктуры, образования и здравоохранения.
 - Программы для социальной и экономической реабилитации пострадавших.
6. **Международное сотрудничество:**
- Сотрудничество с международными организациями и странами для обмена опытом, экспертной помощи и получения необходимых ресурсов.
7. **Информационная поддержка и образование:**
- Предоставление актуальной информации об обстановке и мерах безопасности населению.
 - Обучение и образовательные программы по радиационной безопасности.

Список использованных источников

1. wikipedia.gov [Электронный ресурс] / Радиационная авария – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F – Дата доступа: 21.09.2023
2. МАГАТЭ (год издания). "Международная шкала ядерных событий (INES)". Официальный веб-сайт МАГАТЭ. URL: https://www.iaea.org/sites/default/files/INES_Russian.pdf – Дата доступа: 21.09.2023
3. Чрезвычайные ситуации на радиационно опасных объектах – Режим доступа: https://professia-uc.ru/f/94_chrezvychajnye_situacii_na_radiacionno_opasnyh_obektah.pdf – Дата доступа: 21.09.2023