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   И. С. Викторович

подпись, дата инициалы и фамилия

**Руководитель**

ст. преподаватель И. В. Каврус

должность, ученая степень, ученое звание подпись, дата инициалы и фамилия

Минск 2023

**Оглавление**

[1. Определение. Сущность. Природа 3](#_Toc147444431)

[2. Происхождение. Причины и следствия возникновения 3](#_Toc147444432)

[3. Масштабность. Актуальность для Республики Беларусь и мира 4](#_Toc147444433)

[4. Методики оценки 5](#_Toc147444434)

[5. Последствия. Влияние на экосистему, человека и экономику 5](#_Toc147444435)

[6. Меры безопасности, правила поведения при аварии 6](#_Toc147444436)

[7. Способы предотвращения и профилактика возникновения 7](#_Toc147444437)

[8. Ликвидация последствий 8](#_Toc147444438)

[Список использованных источников 10](#_Toc147444439)

# 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.

# 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.

# 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.

Начало формы

# 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.

# 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.

# 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.

# 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.

# 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] / **Радиацио́нная ава́рия** – 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