

# Аварии на радиационных объектах

Преподаватель ГБПОУ ЛО ВМТ Алёшкин А.В.

РОО - предприятия, при аварии на которых или при разрушении которых могут произойти массовые радиационные поражения людей, животных, растений и радиоактивное заражение окружающей природной среды.

К ним относятся:

- 1) Предприятия ядерного топливного цикла - урановая промышленность, радиохимическая промышленность, ядерные реакторы разных типов, предприятия по переработке ядерного топлива и захоронения радиоактивных отходов;
- 2) Научно - исследовательские и проектные институты, имеющие ядерные установки;
- 3) Транспортные ядерные энергетические установки;
- 4) Военные объекты



# Виды РОО



Транспортные средства – суда,  
космические корабли с ядерными  
установками



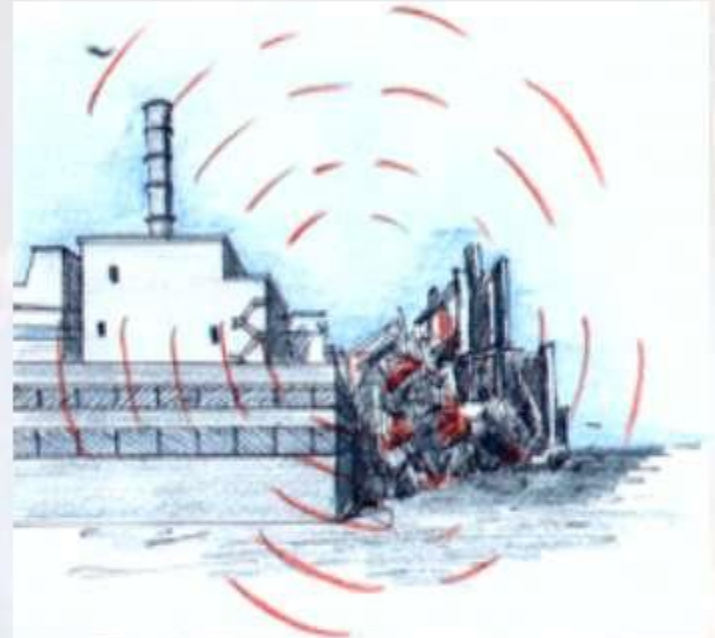
Стационарные военные объекты –  
хранилища ядерных боеголовок,  
ракетные старты



Научно-исследовательские и проектные организации - исследовательские и экспериментальные реакторы

# Радиационная авария

Радиационная авария - авария на радиационно-опасном объекте, приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ и (или) ионизирующих излучений за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности его эксплуатации.



**Аварии на РОО могут привести к радиационной чрезвычайной ситуации (РЧС).**

**Под радиационной чрезвычайной ситуацией** понимается неожиданная опасная радиационная ситуация, которая привела или может привести к незапланированному облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды сверхустановленных гигиенических нормативов и требует экстренных действий по защите людей и среды обитания.

**Радиационные аварии подразделяются на три типа:**

- 1) локальные (не произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующих излучений за предусмотренные границы оборудования, технологических систем, зданий и сооружений);
- 2) местные (произошел выход радиоактивных продуктов в пределах санитарно-защитной зоны);
- 3) общие (произошел выход радиоактивных продуктов за границу санитарно-защитной зоны и в количестве, приводящем к радиоактивному загрязнению прилегающей территории и возможному облучению проживающего на ней населения выше установленных норм, при этом возникает чрезвычайная ситуация. При такой аварии на РОО незамедлительно оповещается население близлежащих районов и местные структуры РСЧС).

В состав РОО по ряду критериев входят и так называемые ядерно опасные объекты (ЯОО), представляющие наибольшую опасность при авариях.

**Под ядерно опасными объектами** понимаются объекты, имеющие значительное количество ядерноделящихся материалов (ЯДМ) в различных физических состояниях и формах, потенциальная опасность функционирования которых заключается в возможности возникновения в аварийных ситуациях самоподдерживающейся цепной ядерной реакции

**Объекты  
ядерного  
топливного  
цикла (АС) и  
ядерные  
энергетически  
е установки**

**Научно-  
исследователь  
ские  
реакторы**

**Объекты  
ядерно-  
оружейного  
комплекса**



**Основными поражающими факторами при радиационных авариях являются радиационное воздействие и радиоактивное загрязнение. Кроме того, аварии могут начинаться и сопровождаться взрывами и пожарами.**

**Последствия радиоактивного заражения:**

- 1) радиоактивному заражению подвергаются большие территории, прилегающие к месту аварии и отдаленные от нее на многие сотни километров, при этом возникает чрезвычайная ситуация;
- 2) радиоактивное заражение воздействует на людей, животных и другие живые организмы, растения всех видов;
- 3) поражающее воздействие радиоактивного заражения продолжается в течение длительного времени, при этом в зоне чрезвычайных ситуаций разворачиваются подразделения РСЧС и ГО, проводящие разведку и дезактивацию зараженной территории с помощью специальной техники.



# Причины аварий на РОО

- Отказ оборудования из-за несовершенства конструкций или технологического процесса.
- Ошибочные действия персонала (преступная халатность)
- Внешние события

## Медицинские последствия радиационных аварий

Любая крупная радиационная авария сопровождается двумя принципиально различающимися между собой видами возможных медицинских последствий:

радиологическими последствиями, которые являются результатом непосредственного воздействия ионизирующего излучения;

различными расстройствами здоровья (общими, или соматическими расстройствами), вызванными социальными, психологическими или стрессорными факторами, т. е. другими повреждающими факторами аварии нерадиационной природы.

Радиоактивному загрязнению при общей масштабной аварии подвергаются сооружения, коммуникации, технологическое оборудование, транспортные средства, имущество, материалы и продовольствие, сельскохозяйственные угодья и природная среда.

**Радиационное воздействие** на человека состоит в ионизации тканей его тела и возникновении лучевой болезни различных степеней. При этом прежде всего поражаются органы кроветворения, в результате чего наступает кислородное голодание тканей, резко снижается иммунная защищенность организма, ухудшается свертываемость крови.

Для организации защиты персонала и населения производится заблаговременное зонирование территории вокруг радиационно-опасных объектов.

**Радиологические последствия (эффекты)** различаются по времени их проявления: ранние (не более месяца после облучения) и отдаленные, возникающие по истечении длительного срока (годы) после радиационного воздействия.

**Последствия облучения организма человека** заключаются:

в разрыве молекулярных связей;

изменении химической структуры соединений, входящих в состав организма;

образовании химически активных радикалов, обладающих высокой токсичностью;

## ПОСЛЕДСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ

ВНЕШНЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ  
ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ  
**РАДИОАКТИВНОГО**  
ОБЛАКА

ВНЕШНЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ,  
ОБУСЛОВЛЕННОЕ  
**РАДИОАКТИВНЫМ** ЗАГРЯЗНЕНИЕМ  
ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ, ЗДАНИЙ,  
СООРУЖЕНИЙ И Т. П.

ВНУТРЕННЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ В  
РЕЗУЛЬТАТЕ  
ПОТРЕБЛЕНИЯ  
ЗАГРЯЗНЕННЫХ  
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И  
ВОДЫ

ВНУТРЕННЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПРИ  
ВДЫХАНИИ **РАДИОАКТИВНЫХ**  
АЭРОЗОЛЕЙ, ПРОДУКТОВ ДЕЛЕНИЯ

КОНТАКТНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПРИ  
ПОПАДАНИИ **РАДИОАКТИВНЫХ**  
ВЕЩЕСТВ НА КОЖНЫЕ  
ПОКРОВЫ И ОДЕЖДУ

# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ АВАРИИ

## НА ОБЪЕКТЕ

**Ионизирующее излучение** как непосредственно при выбросе радиоактивных веществ, так и при радиоактивном загрязнении территории объекта.

**Тепловое воздействие** (при наличии пожаров или аварии).

**Ударная волна** (при наличии взрыва или аварии).

## ВНЕ ОБЪЕКТА

**Ионизирующее излучение** как поражающий фактор радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Из всех поражающих факторов, возникающих в результате аварии на РОО(ЯОО) наибольшую и специфическую опасность для жизни и здоровья людей представляет **ионизирующее излучение (ИИ)**.

## **Особенности радиационной защиты населения**

**Радиационная защита** - это комплекс мер, направленных на ослабление или исключение воздействия ионизирующего излучения на население, персонал радиационно опасных объектов, биологические объекты природной среды, а также на предохранение природных и техногенных объектов от загрязнения радиоактивными веществами и удаление этих загрязнений (дезактивацию).

**Мероприятия радиационной защиты**, как правило, осуществляются заблаговременно, а в случае возникновения радиационных аварий, при обнаружении локальных радиоактивных загрязнений – в оперативном порядке.

## В превентивном порядке проводятся следующие мероприятия радиационной защиты:

- разрабатываются и внедряются режимы радиационной безопасности;
- создаются и эксплуатируются системы радиационного контроля за радиационной обстановкой на территориях атомных станций, в зонах наблюдения и санитарно-защитных зонах этих станций;
- разрабатываются планы действий по предупреждению и ликвидации радиационных аварий;
- накапливаются и содержатся в готовности средства индивидуальной защиты, йодной профилактики и дезактивации;
- поддерживаются в готовности к применению защитные сооружения на территории АЭС, противорадиационные укрытия в населенных пунктах вблизи атомных станций; проводятся подготовка населения к действиям в условиях радиационных аварий,

## Мероприятия радиационной защиты

*на ранней фазе аварии*

блокировка загрязненных территорий



ограничение въезда и выезда населения



временное исключение из потребления  
продуктов местного производства



вводится радиационный контроль



## **Правила поведения населения при радиационном заражении местности:**

- 1) защитить органы дыхания имеющимися средствами индивидуальной защиты - надеть маски противогазов, респираторы, ватно-тканевые повязки, противопыльные тканевые маски или применить подручные средства (платки, шарфы и др.);
- 2) по возможности быстро укрыться в ближайшем здании, защитном сооружении;
- 3) войдя в помещение, снять и поместить верхнюю одежду и обувь в пластиковый пакет или пленку, закрыть окна и двери, отключить вентиляцию, включить телевизор, радиоприемник;
- 4) занять место вдали от окон;
- 5) при наличии измерителя мощности дозы облучения (дозиметра, рентгенометра) определить уровень радиации;
- 6) провести герметизацию помещения и защиту продуктов питания;
- 7) сделать запас воды в закрытых сосудах;
- 8) принимать лекарственные препараты, которые выдаются лечебно-профилактическими учреждениями в первые часы после аварии;
- 9) строго соблюдать правила личной гигиены, значительно снижающие внутреннее облучение организма;
- 10) оставлять помещение только при крайней необходимости и на короткое время. При выходе защищать органы дыхания и надевать плащи, накидки из подручных материалов и средства защиты кожи. После возвращения переодеться.

# Действия при оповещении об аварии на РОО (при эвакуации)



# Вывод



Радиационные катастрофы по тяжести поражения, масштабам и долговременности действия поражающих факторов представляют наибольшую опасность среди техногенных источников чрезвычайных ситуаций.

