

Чрезвычайные
ситуации техногенного характера

Радиационная безопасность

Определение понятий: радиационная безопасность, радионуклиды, ионизирующие излучения

- **Радиационная безопасность** - состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения
- **Радионуклиды** - изотопы химических элементов, подверженные самопроизвольному радиоактивному распаду
- **Ионизирующее излучение** - это излучение, которое создается при радиоактивном распаде ядерных превращений торможения заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков

Естественные источники излучений

- **Естественные источники излучения** оказывают внешнее и внутреннее воздействие на человека и создают **естественный или природный радиационный фон**, который представлен *космическим излучением и излучением радионуклидов земного происхождения*.
- **Измененный естественный радиационный фон** - излучение от природных источников, претерпевших изменения в результате деятельности человека (добычи полезных ископаемых, излучения при сгорании продуктов органического топлива, излучения в помещениях, построенных из материала, содержащих естественные радионуклиды).

Искусственные источники излучений

ИИИ ионизирующих излучений созданы человеком и обуславливают искусственный радиационный фон:

- испытания ядерного оружия;
- рентген-лучи, используемые в медицине;
- атомные электростанции;
- тепловые электростанции, которые сжигают уголь;
- различные электронные товары, без которых невозможна сегодняшняя жизнь человечества;
- фосфатные залежи.

Определение понятия доза облучения, поглощенная доза и единицы ее измерения

- **Доза облучения** – это часть энергии радиационного излучения, которая расходуется на ионизацию и возбуждение атомов и молекул любого облученного объекта.
- **Поглощенная доза** – это количество энергии, переданной излучением веществу в пересчете на единицу массы. Измеряется в Греях (Гр) и радах (рад).

Экспозиционная, эквивалентная, эффективная дозы облучения и единицы их измерения

- **Экспозиционная доза** (1-я доза, которую можно измерить прибором) – используется для характеристики воздействия гамма и рентгеновского излучения на окружающую среду, измеряется в рентгенах (Р) и кулонах на кг; измеряется дозиметром.
- **Эквивалентная доза** – она учитывает особенности повреждающего действия излучений на организм человека. 1 единица измерения – Зиверт (Зв) и бэр.
- **Эффективная доза** – она является мерой риска возникновения отдаленных последствий облучения всего человека или отдельных его органов с учетом радиочувствительности. Измеряется в Зивертах и бэрах.

Способы защиты человека от радиации

- Физический:
 - защита расстоянием и временем
 - дезактивация продуктов питания, воды, одежды, различных поверхностей
 - защита органов дыхания
 - использование специализированных экранов и укрытий.
- Химический:
 - использование радиопротекторов (вещества, обладающие радиозащитным эффектом) химического происхождения, применение специальных лекарственных средств, применение витаминов и минералов (антиоксиданты-витамины)
- Биологический:
 - радиопротекторы биологического происхождения и отдельные продукты питания (витамины, такие вещества, как экстракты женьшеня, китайского лимонника повышают устойчивость организма к самым разным воздействиям, включая радиацию).

Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости, радиочувствительность различных органов и тканей

- **Радиочувствительность** - каждому биологическому виду свойственна своя мера чувствительности к действию ионизирующей радиации.
- **Степень радиочувствительности** сильно варьирует и в пределах одного вида — индивидуальная радиочувствительность, а для определенного индивидуума зависит также от возраста и пола.
- **Понятие радиоустойчивости** (радиорезистентности) — подразумевает способность организма выжить при облучении в определенных дозах или проявить ту или иную реакцию на облучение.

Радиочувствительность различных органов и тканей

- **Органы зрения.** Известны 2 вида поражения органов зрения – воспалительные процессы в конъюнктивите и катаракта при дозе 6 Гр у человека.
- **Репродуктивные органы.** При 2 Гр и более наступает полная стерилизация. Острые дозы порядка 4 Гр приводят к бесплодию.
- **Эмбрион и плод.** Наиболее серьезные последствия облучения — гибель до или во время родов, задержка развития, аномалии многих тканей и органов тела, возникновение опухолей в первые годы жизни.
- **Органы дыхания, ЦНС, эндокринные железы, органы выделения** относятся к довольно устойчивым тканям. Исключение составляет щитовидная железа при облучении ее I^{131} .
- **Очень высокая устойчивость костей, сухожилий, мышц.** Абсолютно устойчива **жировая ткань**.

Классификация лучевых поражений организма

- **1. Лучевая болезнь**, острая хроническая форма – возникает при однократном внешнем облучении в дозе 1Гр и выше.
- **2. Местные лучевые поражения** отдельных органов и тканей:
 - лучевые ожоги различной степени тяжести вплоть до развития некроза и в последующем рака кожи;
 - лучевой дерматит;
 - лучевая катаракта;
 - выпадение волос;
 - лучевая стерильность временного и постоянного характера при облучении семенников и яичников

Классификация лучевых поражений организма

- **3. Лучевые поражения организма, вызванные попаданием внутрь радионуклидов:**
 - поражение щитовидной железы радиоактивным йодом;
 - поражения красного костного мозга радиоактивным стронцием с последующим развитием лейкозов;
 - поражение легких, печени радиоактивных плутонием
- **4. Комбинированные лучевые поражения:**
 - сочетание острой лучевой болезни с каким-либо травмирующим фактором (раны, травмы, ожоги).

Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ

- внешнее облучение при прохождении радиоактивного облака;
- внутреннее облучение при вдыхании радиоактивных продуктов деления;
- контактное облучение из-за радиоактивного загрязнения кожи;
- внешнее облучение, обусловленное радиоактивным загрязнением поверхности земли, зданий и т.д.
- внутреннее облучение при потреблении загрязненных продуктов и воды.

Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ

В зависимости от обстановки для защиты населения могут быть приняты следующие меры:

- ограничение пребывания на открытой местности,
- герметизация жилых и служебных помещений на время формирования радиоактивного загрязнения территории,
- применение лекарственных препаратов, препятствующих накоплению радионуклидов в организме,
- временная эвакуация населения,
- санитарная обработка кожных покровов и одежды,
- простейшая обработка загрязненных продуктов питания (обмыв, удаление поверхностного слоя и др.),
- исключение или ограничение употребления в пищу загрязненных продуктов,
- перевод мелочно-продуктивного скота на незагрязненные пастбища или на чистые фуражные корма.

Правила действия населения при возникновении радиационной опасности

- для **защиты органов дыхания** надевают респираторы, противогазы, тканевую или ватно-марлевую повязку, противопылевые маски, взять запас продуктов, **предметов первой необходимости**, индивидуальные средства медицинской защиты;
- укрываются в **противорадиационных укрытиях**, в подвальных этажах сооружений и зданий, могут использоваться и наземные этажи, лучше каменных и кирпичных сооружений (полностью защищают от альфа и бета-излучений). В **загородной зоне** под противорадиационные укрытия приспособляют подполья, подвалы.

Правила действия населения при возникновении радиационной опасности

- Для защиты кожи от бета-излучения используют **резиновые** или **прорезиненные перчатки**; для защиты от гамма-излучения используют **экраны из свинца**.
- При нарастании радиационной угрозы возможно **проведение эвакуации**. При поступлении сигнала необходимо подготовить документы, деньги, **предметы первой необходимости**. А также собрать необходимые лекарства, минимум одежды, запас консервированных продуктов. Собранные продукты и вещи обязательно следует упаковать в полиэтиленовые мешки и пакеты.

Индивидуальные средства защиты человека при возникновении радиационной опасности

- гражданские противогазы,
- респираторы - противопылевые, противогазовые, газопылезащитные - обеспечивают защиту органов дыхания от радиоактивной и другой пыли
- ватно-марлевая повязка (кусок марли 100х50 см, посередине помещают слой ваты толщиной 1-2 см)
- противопылевая тканевая маска - они надежно защищают органы дыхания от радиоактивной пыли (сами можем сделать)
- одежда: куртки, брюки, комбинезоны, полукombинезоны, халаты с капюшонами, сшитые в большинстве случаев из брезента или из прорезиненной ткани, зимние вещи: пальто из грубого сукна или драпа, ватники, дубленки, кожаные пальто., сапоги, боты, резиновые перчатки.

Экстренная йодная профилактика поражений радиоактивным йодом при авариях на АЭС

- Калия йодит в таблетках, а при отсутствии его 5% водно-спиртовой раствор йода.
- Калия йодит применяют в следующих дозах:
- детям до 2 лет по 0,4 гр на 1 прием
- детям старше 2 лет и взрослым по 0,125 гр на 1 прием
- Препарат следует принимать после еды 1 р в день вместе с водой в течение 7 суток. Водно-спиртовой р-р йода детям до 2 лет по 1-2 капли на 100 мл молока или питательной смеси 3 р в день в течение 3-5 суток; детям старше 2 лет и взрослым - 3-5 капель на 1 ст воды или молока после еды 3 р в день в течение 7 суток.

6 крупнейших радиационных катастроф современности: Чернобыльская авария и ее аналоги

- Авария на Чернобыльской АЭС. 26 апреля 1986 года
- Авария на станции Три-Майл-Айленд. 20 марта 1979 года
- Кыштымская авария. 29 сентября 1957 года
- Радиоактивное заражение в Гоянии. 13 сентября 1987 года
- Катастрофа Фукусимы. 11 марта 2011 года
- Радиоактивное заражение в Краматорске. 1980-1989 годы