



## Спасательные работы по ликвидации последствий радиоактивных загрязнений

**Радиация** — это все виды электромагнитного излучения: свет, радиоволны, энергия солнца и множество иных излучений вокруг нас. Источниками проникающей радиации, создающими природный фон облучения, являются галактическое и солнечное излучение, наличие радиоактивных элементов в почве, воздухе и материалах, используемых в хозяйственной деятельности, а также изотопов, главным образом, калия в тканях живого организма.

Ионизирующее излучение — излучение, взаимодействие которого со средой приводит к образованию ионов разного знака.

## Спасательные работы по ликвидации последствий радиоактивных загрязнений

Характеристика ионизирующих

излучений

Альфа-излучение ( $\alpha$ -излучение) — ионизирующее излучение, состоящее из альфа-частиц (ионизированных ядер гелия, испускаемых при ядерных превращениях).

Бета-излучение ( $\beta$ -излучение) — электронное (и позитронное) ионизирующее излучение с непрерывным энергетическим спектром, испускаемое при ядерных превращениях.

Гамма-излучение ( $\gamma$ -излучение) — фотонное (электромагнитное) ионизирующее излучение, испускаемое при ядерных превращениях или аннигиляции частиц.

Естественный радиационный фон — ионизирующее излучение, состоящее из космического излучения и ионизирующего излучения естественно распределенных природных радиоактивных веществ (на поверхности Земли, в приземной атмосфере, в продуктах питания, воде, организме человека и др.).

Радиоактивность — самопроизвольное превращение неустойчивого атома (нуклида) в другой атом, сопровождающееся испусканием ионизирующего излучения



# Основные единицы измерения ионизирующих излучений

**РЕНТГЕН** (Р) — внесистемная единица экспозиционной дозы радиоактивного облучения рентгеновским или гамма-излучением.

**МИЛЛИРЕНТГЕН** (млР) — тысячная часть рентгена

**МИКРОРЕНТГЕН** (мкР) - миллионная часть рентгена

**ЗИВЕРТ** (Зв, Sv) - в системе единиц СИ, поглощенная доза с учётом, в виде коэффициентов, энергии и типов излучения (эквивалентная) и радиочувствительности живых органов и тканей в теле человека (эффективная)

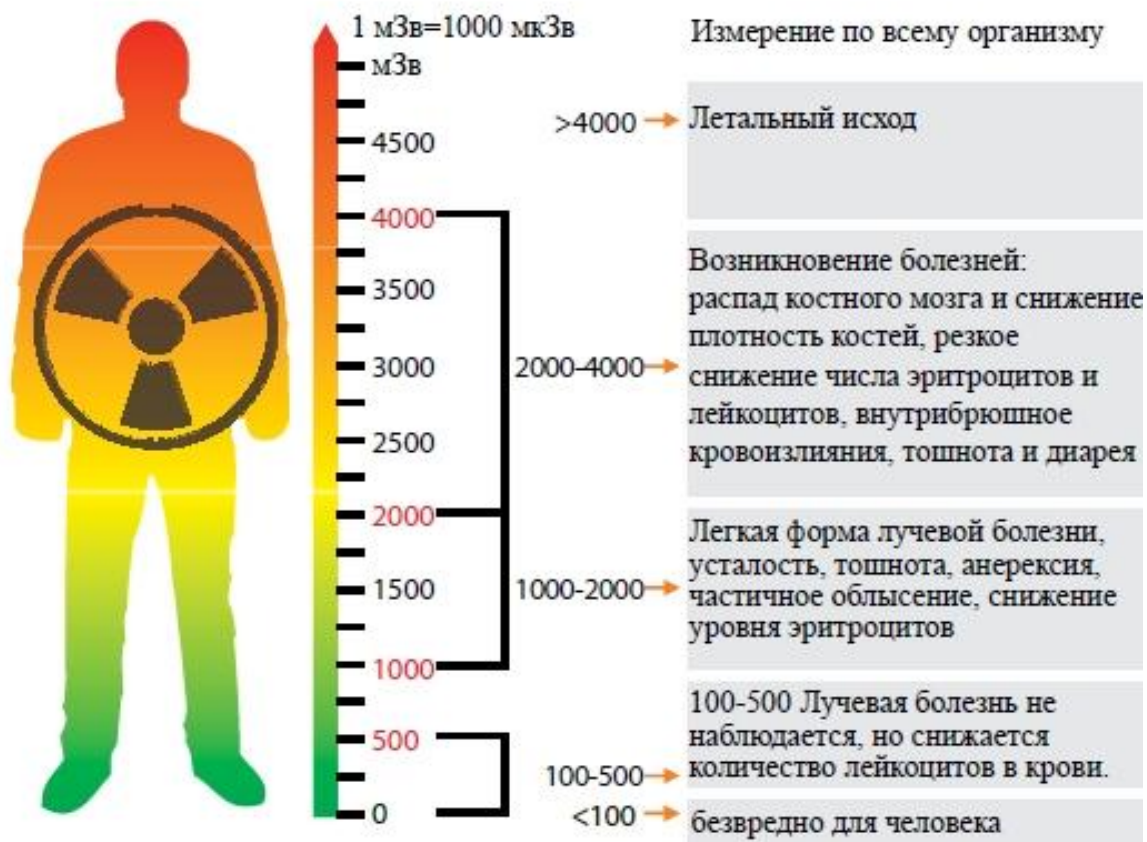
**МИЛЛИЗИВЕРТ** (мЗв. mSv) = 0.001 зиверт

**МИКРОЗИВЕРТ** (мкЗв.  $\mu$ Sv) = 0.001 миллизиверт

**ГРЭЙ** (Гр, Gy) - в системе СИ, величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу.

$$1 \text{ Гр} = 1 \text{ Зв} = 100 \text{ Р}$$

## Медицинское воздействие радиации на организм человека в течение короткого времени



## Воздействие ионизирующего излучения на организм

Внешнее облучение — облучение организма (тела) ионизирующим излучением, приходящим извне.

Внутреннее облучение — облучение организма (тела), отдельных органов и тканей ионизирующим излучением, испускаемым содержащимися в них радионуклидами.



*Лучевая болезнь* — общее заболевание со специфическими симптомами, развивающееся вследствие лучевого поражения (патологического изменения тканей, органов и их функций).

*Облучение* — воздействие ионизирующего излучения на объект (организм человека, животного, растения и т.п.).

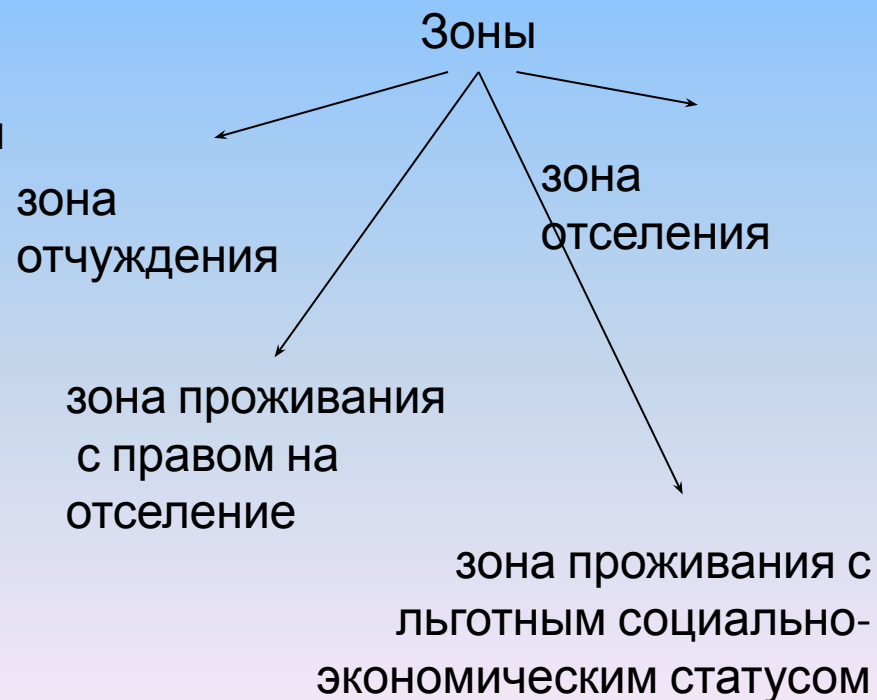
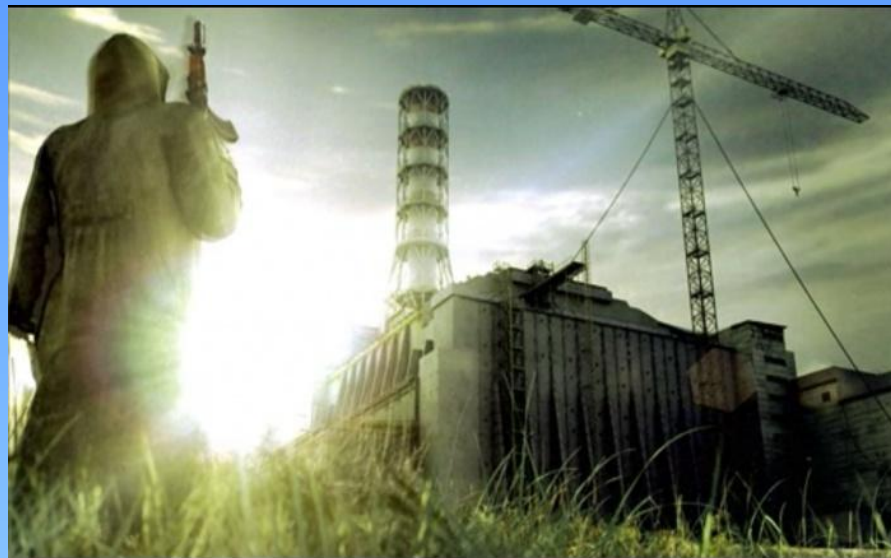
*Общее облучение* — облучение всего организма (тела) в целом. Отдаленные последствия облучения — изменения в организме, возникающие в отдаленные сроки (через годы) после облучения.

*Радиационная опасность радиоактивного вещества* — радиационные и гигиенические характеристики радиоактивного вещества, определяющие его опасность для облучаемого объекта.

*Радиотоксичность* — способность радиоактивного вещества оказывать лучевое поражение (повреждение).

## Классификация радиационных аварий и зон радиоактивного загрязнения.

По границам распространения радиоактивных веществ и радиационным последствиям аварии подразделяются на следующие виды: **локальные аварии**, (радиационные последствия которых ограничиваются зданием или сооружением атомной электростанции (АЭС) или предприятием атомной промышленности (ПАП);) **местные аварии**, (радиационные последствия которых ограничиваются зданиями и территорией АЭС или ПАП;) **общие (крупные) аварии**, (радиационные последствия которых распространяются за границы территории АЭС или ПАП)





## Основные мероприятия по защите спасателей и населения

а)ограничение пребывания на открытой местности (временное укрытие в домах и убежищах).

**Защитные свойства зданий и сооружений от внешнего  $\gamma$ -излучения радиоактивного облака**

| Здание, сооружение                                                                      | Коэффициент ослабления* |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| На открытом воздухе                                                                     | 1,0                     |
| Транспортные средства                                                                   | 1,0                     |
| Деревянный дом                                                                          | 1,1                     |
| Каменный дом                                                                            | 1,7                     |
| Подвал деревянного дома                                                                 | 1,7                     |
| Подвал каменного дома                                                                   | 2,5                     |
| Большое здание служебного или промышленного типа (в месте, отдаленном от окон и дверей) | 5 и более               |

б)максимально возможная герметизация жилых и служебных помещений (плотное закрытие дверей, окон, дымоходов и вентиляционных отверстий) на время рассеивания радиоактивных веществ в воздухе и формирования радиоактивного загрязнения территории;



## Основные мероприятия по защите спасателей и населения

- в) применение лекарственных препаратов, препятствующих накоплению биологически опасных радионуклидов в организме, например, йодная профилактика — прием внутрь препаратов стабильного йода
- г) защита органов дыхания подручными средствами (носовые платки, полотенца, бумажные салфетки)
- д) эвакуация населения;
- е) регулирование и ограничение доступа в район загрязнения;
- ж) санитарная обработка лиц в случае загрязнения их одежды и кожных покровов радиоактивными веществами выше установленных норм;
- з) простейшая обработка продуктов питания, поверхностно загрязненных радиоактивными веществами (обмыв, удаление поверхностного слоя и др.);
- и) исключение или ограничение употребления в пищу загрязненных продуктов питания;
- к) перевод молочнопродуктивного скота на незагрязненные пастбища или на незагрязненные фуражные корма;
- л) дезактивация загрязненной местности;
- м) переселение.



Виды работ, выполняемых при ликвидации последствий радиационных аварий.

Перечень предпринимаемых мер и характер проводимых работ существенно различны в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения территории и производственных объектов.

АСР включают 2 этапа: первоочередные аварийные работы и ликвидация последствий аварии

Меры и техника безопасности при проведении спасательных работ (общие положения)



## Использование спасательных формирований для ведения работ в зонах радиоактивного загрязнения

Эффективное использование спасательных формирований при проведении работ в зонах радиоактивного загрязнения возможно только при наличии достоверных данных о сложившейся там радиационной обстановке.

Силами радиационной разведки решаются следующие задачи:

- обнаружение загрязнения местности и приземного слоя воздуха радиоактивными веществами и передача информации об этом старшему начальнику;
- определение мощности дозы гамма-излучения на маршрутах движения спасательных формирований и обозначение границ зон радиоактивного загрязнения;
- отыскание (при необходимости) путей обхода для преодоления загрязненных участков;
- контроль за динамикой изменения радиационной обстановки;
- взятие проб воды, продовольствия, растительности, грунта, объектов техники и имущества и отправка их в лаборатории;
- метеорологическое наблюдение;
- дозиметрический контроль личного состава формирований после выхода из зоны радиоактивного загрязнения.

## Использование спасательных формирований для ведения работ в зонах радиоактивного загрязнения

Пост радиационного наблюдения состоит, как правило, из трех человек. Пост оснащается измерителем мощности дозы типа ДП-5 (А, Б, В), ДРГ-01Т и т. п., метеокомплексом № 3, индивидуальными измерителями доз ИД-11 (ДКП-02 и т. п.), измерителем дозы типа ИД-1, секундомером, средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов, средствами оповещения и связи, журналом для записи параметров радиационной обстановки, комплектом оборудования для взятия проб воздуха.



# Радиационная разведка

## Воздушная радиационная разведка (ВРР)

В настоящее время наиболее широкое применение получили следующие методы проведения ВРР и выбора маршрутов:

- точечная методика;
- методика курсовых плеч;
- методика маршрутных курсов;
- свободное обследование (линейное сканирование).



Ми-171

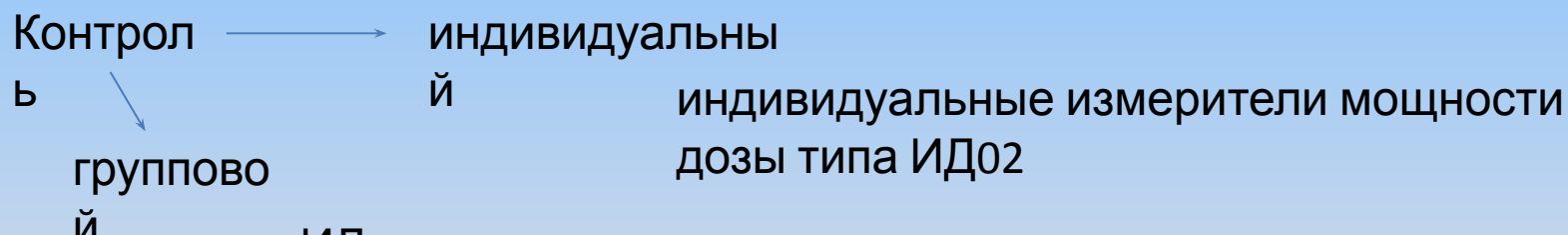
## Наземная радиационная разведка (НРР)



## Дозиметрический контроль

Дозиметрический контроль — это система мероприятий, организуемых для контроля радиоактивного облучения личного состава формирований и населения и определения степени радиоактивного загрязнения объектов внешней среды.

Дозиметрический контроль проводится с целью своевременного получения данных о дозах облучения личного состава формирований и населения при действиях в зонах радиоактивного загрязнения.



из расчета 1–2 дозиметра на группу людей численностью 14–20 человек, действующих в одинаковых условиях обстановки