

Тема
ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ
СИТУАЦИИ МИРНОГО ВРЕМЕНИ



Вопросы лекции:

1. Общая характеристика ЧС природного характера:

а) землетрясения;

б) наводнения.

2. Общая характеристика ЧС техногенного характера:

а) ЧС радиационной природы;

б) ЧС химической природы.

Вопрос 1. Общая характеристика ЧС природного характера:
а) землетрясения

Анализ произошедших с 1965 по 1999 гг. наиболее распространенных природных катастроф в мире показал, что за этот период среднее ежегодное число катастроф возросло почти в 3 раза.

Большое значение имеет изменение общего числа природных катастроф, которое за 35 лет от семи видов катастрофических явлений составляет 3.8 млн.

человек, а число пострадавших – 4.4 млрд. человек, то есть почти $\frac{3}{4}$ населения Земли.

Из природных чрезвычайных ситуаций мы рассмотрим землетрясения и наводнения.

Землетрясение – подземные толчки, удары и колебания земли, вызванные процессами, происходящими в земной коре.

Шкала **MSK-64** принята 12-бальная система.

И **шкала Рихтера**, 9,5 магнетуд





г. Ашхабад, 1948



г. Ташкент, 1966



Армения, 1988



г. Нефтегорск, 1995

Наиболее сильными из известных землетрясений интенсивностью 11-12 баллов в эпицентре были **Хангайские землетрясения** 9 и 23 июля 1905 года в Монгольском Алтае.



Ущерб, причиненный данной сильнейшей катастрофой, благодаря слабой населенности района и преобладанию легких (войлочных) жилищ, оказался сравнительно небольшим.

По человеческим жертвам и материальному ущербу землетрясения занимают первое место.

Жертвы от землетрясений по всему миру составляют около 60% всех потерь от различных стихийных бедствий.

Среди природных катастроф на них приходится 15%.

Ведущие поражающие факторы землетрясений

- механический
- биологический
- психогенный

Среди травматических поражений помимо черепно-мозговой травмы, переломов и травм мягких тканей Часто встречается **Краш-синдром**.

Ашхабад (1948) – 7%

Армения (1988) – 23,8%

Нефтегорск (1995) – 29%



Травмы при землетрясениях, вплоть до смертельных **в 55%** – от неправильного поведения пораженных и необоснованных действий, вызванных страхом и паникой.

Соотношение числа погибших и пораженных при обрушениях зданий составляет **1:3**



Землетрясение, балл	Санитарные потери, % от численности населения
6 (сильное)	1,5%
7 (очень сильное)	13%
8 (разрушительное)	до 23%
9-10 (опустошительное, уничтожающее)	до 40%
11 (катастрофическое)	до 32%
12 (сильная катастрофа)	до 20%

Общие потери при землетрясении 9-12 баллов могут достигать **55-81%**; среди пораженных **65-80%** могут иметь травмы тяжелой и средней степени тяжести.



При наиболее вероятных для России землетрясениях интенсивностью 9-12 баллов **50-70%** пораженных одномоментно потребуют медицинской помощи.

К **первичным последствиям землетрясения** или, по-другому, **непосредственным**, можно отнести:

- повреждения, обрушения и разрушения зданий, сооружений или их частей;
- повреждения и разрывы трубопроводов, линий электропередач и связи, дорог;
- нарушения инфраструктуры, влекущие за собой гибель и травмирование людей, потерю материальных ценностей;
- неравномерные просадки и разжижение грунта под фундаментами отдельных зданий и сооружений, приводящие к их наклону, повреждению или разрушению;
- колебания зданий и сооружений, обуславливающие падения оборудования и неустойчивых предметов, что в свою очередь приводит к гибели и травмам людей и хозяйственному ущербу;
- колебания зданий, приводящие к массовому травмированию людей, находящихся в здании;
- оползни, обвалы, лавины, частичный сход ледников;
- повреждение или разрушение плотин, приводящие к затоплению огромных территорий, разрушению строений в нижнем течении реки.

Вторичные последствия землетрясений прямо или косвенно связаны с первичными.

Ущерб от них может превышать ущерб от первичных последствий. Они возникают сразу после толчков, через некоторое время или значительно позже.

Последствия, связанные с травмированием людей и загрязнением среды обитания, могут сказываться в течение очень длительного времени.

Наиболее характерными из **вторичных последствий землетрясения** являются:

- **Пожары**
- **Повреждения зданий и систем жизнеобеспечения**
- **Цунами и сейши**
- **Сейсмогравитационные деформации**
- **Изменения гидрогеологического и гидрологического режимов**
- **Повреждение и разрушение коммуникаций**
- **Человеческие и материальные потери**

Вопрос 1. Общая характеристика ЧС природного характера: б) наводнения

С древних времен наводнения воспринимаются человеком как самое страшное стихийное бедствие. Не случайно в религиях многих народов оно выступает «наказанием Господним».

Достаточно вспомнить предание о “**Всемирном потопе**” у всех народов мира.



По всей вероятности, это связано с тем, что водная оболочка Земли (гидросфера) занимает 71% ее поверхности. Основная масса воды (94% объема) содержится в морях и океанах.

Наводнения среди природных катастроф занимают первое место по частоте. Человеческие жертвы могут достигать десятков и сотен тысяч. На р. Хуанхе в 1887 г. вода в реке поднялась на 3 м и затопила тысячи населенных пунктов, нанеся огромный материальный ущерб. Погибло около 1 млн. человек, пострадало свыше 7 млн. человек.



Самое крупное катастрофическое наводнение в Китае произошло в 1931 г.: разлив реки Янцзы привел к гибели 4 млн. человек. Четыре млн. домов было снесено, 300 тысяч кв. км покрыто водой.



Краснодарский край, г. Крымск (2012)

Причина наводнения – сильные проливные дожди 6-7 июля 2012 г. Ущерб составил 4 млрд. рублей, 171 чел. погибших, 1,3 тыс. домов разрушено.



юг Дальнего Востока и Китай, (2013)

Причина – интенсивные затяжные осадки, которые привели к катастрофическому наводнению.

Ущерб составил 60 млрд. рублей, 190 человек погибших, 860 тыс. беженцев.

Наиболее опасными являются наводнения, вызванные авариями на гидротехнических сооружениях (плотины, гидроузлы, запруды) вследствие образования волны прорыва



Помимо **термического** и **биологического** поражающих факторов, при авариях на ГОО возрастает значение **механического** фактора

Механические повреждения различной тяжести могут быть следствием:

- непосредственного динамического воздействия на тело человека волны прорыва
- травмирующего действия обломков зданий и сооружений, разрушаемых волной прорыва
- повреждающего действия различных предметов, вовлекаемых в движение волной прорыва.

В зависимости от высоты волны и скорости течения на затопляемой территории выделяют четыре зоны катастрофического затопления:

- первая – зона катастрофического затопления
- вторая – зона быстрого течения
- третья – зона среднего течения
- четвертая – зона слабого течения (разлива)

Общие потери населения, находящегося **в зоне действия волны прорыва**, могут достигать ночью 90%, а днем - 60%. Из числа общих потерь безвозвратные составляют 75% ночью, днем - 40%, а санитарные – 25% ночью и 60% днем.

Величина общих потерь при внезапном затоплении может составлять в среднем **20-35%** от числа населения, находящегося в зоне затопления.

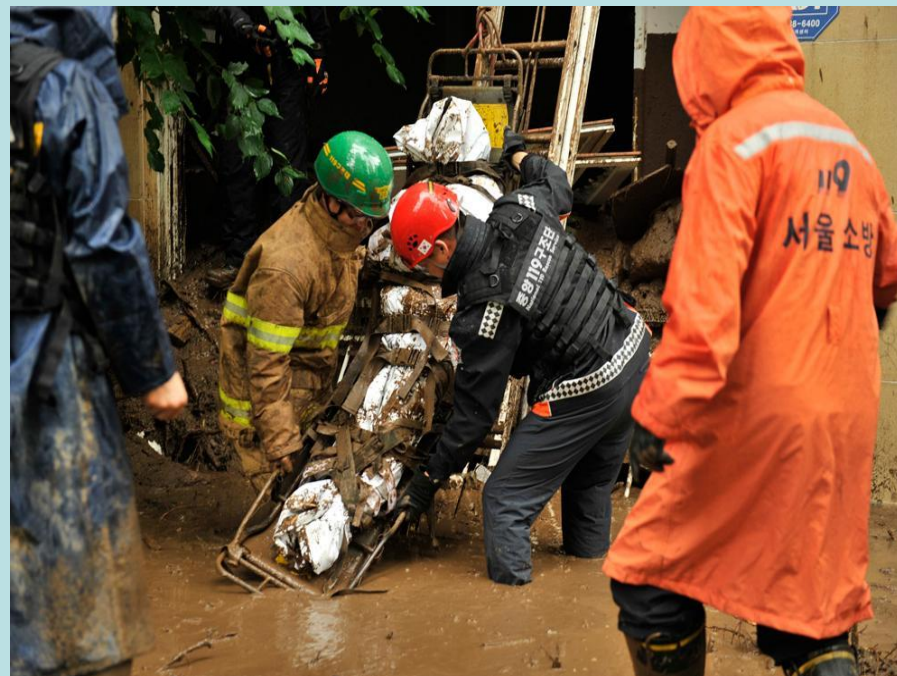


В холодное время года они могут увеличиваться на **10-20%** в зависимости от продолжительности пребывания в холодной воде.

Важное значение имеет санитарно-эпидемическое состояние зоны бедствия, так как разрушаются системы, канализации, коммуникации сточных вод, мест сбора мусора и нечистот и т.д. Все это ведет к возникновению и распространению инфекционных заболеваний.



Величина и структура потерь среди населения при наводнениях могут изменяться в зависимости от плотности населения в зоне затопления, времени суток, скорости движения и высоты волны прорыва, температуры воды и других факторов.



Оказание помощи затруднено из-за больших площадей наводнения, разрозненности, изоляции людей, разрушения дорог.

Основные характеристики **последствий** наводнений следующие:

- большое число человеческих жертв и лиц, оставшихся без крова;
- затопление больших территорий с множеством населенных пунктов;
- в зоне бедствия прекращается функционирование различных отраслей экономики;
- в зоне затопления оказываются ж\д пути, автомобильные дороги, линии электропередач, коммуникации, связи;
- разрушаются мосты, тоннели;
- наводнение охватывает большие с\х территории и.т.д.



Вопрос 2. Общая характеристика ЧС техногенного характера
а) ЧС радиационной природы

Расширяющееся внедрение источников ионизирующих излучений в промышленность, в медицину и научные исследования, наличие ядерного оружия, увеличивают число людей, подвергающихся воздействию ионизирующих излучений

Объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют РВ, при аварии на котором возможен выброс РВ или ионизирующих излучений, называется **радиационно-опасным объектом**

К радиационно-опасным объектам относятся

- атомные электростанции
- заводы по переработке ядерного топлива
- хранилища радиоактивных отходов
- военные объекты
- транспортные ядерно-энергетические установки
- места захоронения радиоактивных отходов
- орбитальные космические аппараты



В РФ около 400 «стационарных» РОО

**Наибольшую потенциальную опасность
представляют атомные электростанции**

А также не исключена возможность

- **транспортных радиационных аварий**
- **аварий, связанных с хищением
радиоактивных источников**
- **аварии, связанные с использованием РВ в
диверсионных целях**



**АЭС Три-Майл-Айленд,
США 1979**



**Чернобыльская АЭС,
СССР 1986**



АЭС Фукусима-1, Япония 2011

Радиационная авария – потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, др. причинами, которые **могли привести или привели** к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды

Очаг аварии – территория разброса конструкционных материалов аварийных объектов и действия α -, β - и γ -излучений

Зона радиоактивного загрязнения – территория или акватория, в пределах которой имеется радиоактивное загрязнение

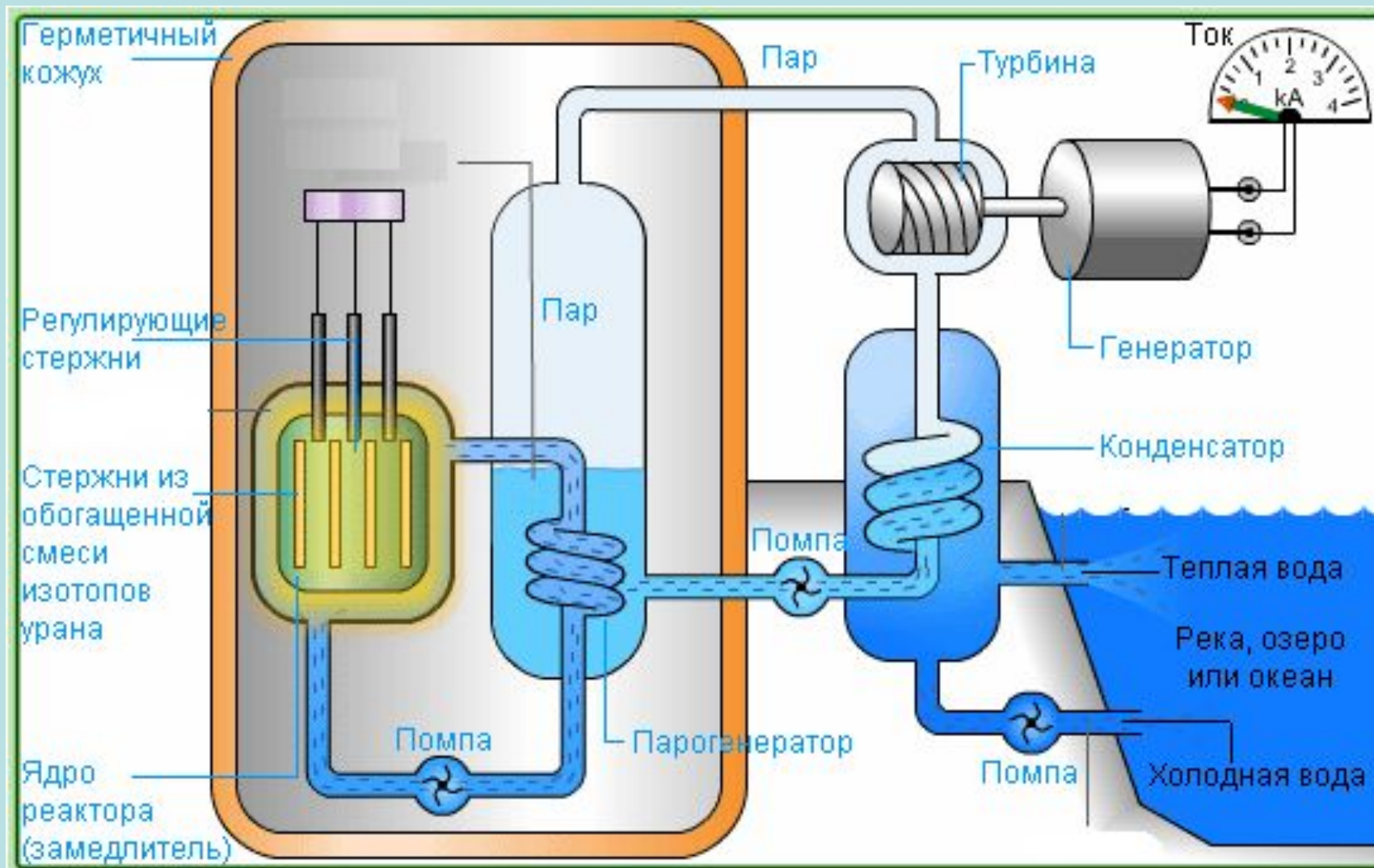
На ядерных энергетических установках в результате аварийного выброса возможны следующие факторы радиационного воздействия на население:

- внешнее облучение
- внутреннее облучение (воздух, вода, пища)
- контактное облучение

Классы (масштаб) радиационных аварий

- Локальная авария
- Местная авария
- Общая авария

Устройство, в котором поддерживается **управляемая цепная ядерная реакция**, называется **ядерным реактором**



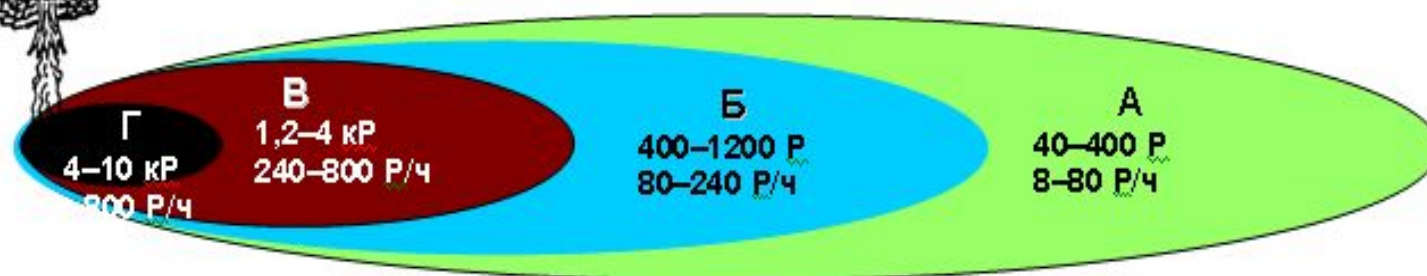
В результате крупномасштабных радиационных аварий из поврежденного реактора выбрасываются РВ в виде газов и аэрозолей, образующееся радиоактивное облако движется по направлению ветра, в результате выпадения РВ, образуется след радиоактивного облака.

Через час на следе облака условно выделяют зоны М, А, Б, В, Г

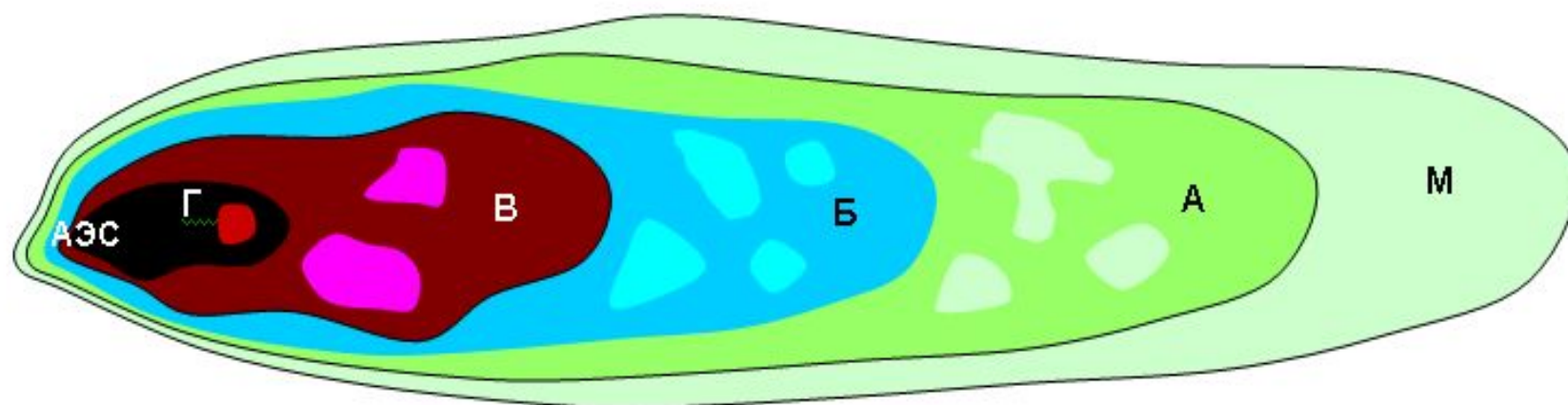
Схемы зон радиоактивного загрязнения



- при наземном ядерном взрыве



- при аварии на АЭС



Мероприятия по защите населения

- оповещение населения
- использование СИЗ и коллективной защиты (защита экраном)
- эвакуация (защита расстоянием)
- сокращение сроков работы в очаге (защита временем)
- проведение частичной или полной дезактивации одежды, обуви, местности и др.
- санитарная обработка людей

Вопрос 2. Общая характеристика ЧС техногенного характера

б) ЧС химической природы

Химически опасный объект (ХОО) – объект, при аварии на котором могут произойти массовые поражения людей, животных и растений.



В РФ свыше 30 тыс. ХОО, относящихся к цветной и черной металлургии, химической, пищевой и др. отраслям хозяйства.

В РФ в **58%** случаев причина химических аварий – **неисправность оборудования**,
в **38%** – ошибки операторов,
в **6%** – ошибки при проектировании производств
На территории РФ в воздух ежегодно поступает около 20
млн. тонн химических веществ, а накопленные токсичные
отходы составили более 84 млн. тонн.





60% аварий происходит на транспорте
Особую опасность представляет Ж/Д транспорт



Бхопальская катастрофа (химический Чернобыль) – крупнейшая по числу жертв техногенная катастрофа, произошедшая в результате аварии на химическом заводе в г. Бхопал (Индия) 3 декабря 1984 г. По официальным данным общее число погибших составило 18 тыс. человек.

Аварийно химические опасные вещества (АХОВ) –

Это химические вещества, которые предназначены для применения в хозяйственных целях и обладают токсичностью, способной вызвать массовое поражение людей, животных, растений.



Во внешнюю среду АХОВ поступают при разрушении мест хранения, в результате аварии на производстве.

Основными особенностями АХОВ являются:

- способность переноситься по направлению ветра на большие расстояния
- объемность поражающего действия
- большое разнообразие АХОВ, что затрудняет возможность создания универсального фильтрующего противогаза
- механизм действия АХОВ
- ✓ аэрозольный
- ✓ контактный
- ✓ через зараженную воду, пищевые продукты

Зона заражения (ЗЗ) – территория непосредственного воздействия (место сброса) АХОВ, а также местность, в пределах которой распространилось облако АХОВ с поражающими концентрациями



Территорию, в пределах которой в результате воздействия АХОВ произошли массовые поражения людей, животных и растений, называют **очагом поражения (ОП) АХОВ**

В зависимости от продолжительности поражающего действия и времени формирования потерь **ОП АХОВ** подразделяются на 4 вида:

- стойкие быстродействующие
- стойкие медленнодействующие
- нестойкие быстродействующие
- нестойкие медленнодействующие



Для **быстродействующих очагов** характерно:

- одномоментное (минуты, десятки минут) поражение большого числа людей;
- преобладание тяжелых поражений;
- быстрое течение интоксикации (отравления);
- дефицит времени у спасательных служб;
- необходимость оказания эффективной медицинской помощи пораженным в оптимальные сроки;
- немедленная эвакуация пораженных из очага поражения.



Особенностями **медленнодействующих** очагов являются:

- постепенное, на протяжении нескольких часов, появление признаков поражения;
- необходимость проведения мероприятий по активному выявлению пораженных среди населения;
- наличие некоторого (несколько часов) резерва времени для корректировки плана деятельности гражданской обороны и здравоохранения с учетом сложившейся обстановки;
- возможность эвакуации пораженных из очага в несколько рейсов по мере их выявления.



Возможные потери в очаге поражения АХОВ

Величина и структуры потерь зависят от многих факторов: количества, токсических свойств АХОВ, масштабов зоны заражения, защищенности населения и др.



Потери людей, без противогазов на открытой местности, могут достигать **90 – 100%**, в зданиях и ооружениях—**50%**.

Ожидаемая структура потерь в очаге поражения АХОВ

- поражения легкой степени - 25%
- поражения средней тяжести и тяжелые - 40%
- поражения со смертельным исходом - 35%



60-65% - отравления; 25%- травмы; ожоги – 15%;
5%-комбинированные поражения.

Химическая защита населения – это мероприятия, направленные на уменьшение силы или полное исключение воздействия опасных химических веществ на людей, уменьшение масштабов последствий аварий на объектах, использующих в производстве химические вещества.



При **100%** обеспеченности населения средствами защиты вероятные потери на открытой местности составят 10%, в простейших укрытиях – **4-5%**.

Основные мероприятия химической защиты населения:

- обнаружение факта возникновения химической аварии и своевременное оповещение об инциденте;
- исследование химической обстановки на месте возникновения аварии и распространения опасных веществ;
- соблюдение правил поведения на зараженной территории;
- защита средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи;
- эвакуация населения с зараженной зоны;
- защита населения от воздействия выбросов АХОВ путем укрытия в убежищах;
- применение антидотов, обработка кожных покровов;
- санитарная обработка населения и участников аварийных служб и подразделений;
- дегазация объекта и прилегающей территории.