



Чрезвычайные ситуации техногенного характера

Чрезвычайные ситуации техногенного характера

В год в России происходит в среднем до 800 ЧС техногенного характера. Одной из главных проблем в техногенной сфере по-прежнему остается интенсивное старение основных производственных фондов. Сегодня их изношенность составляет 60-80 %, и это представляет серьезные угрозы техногенных аварий.

Сейчас в России функционирует свыше 2,5 тыс. химических объектов, более 1,5 тыс. радиационно опасных объектов, около 8 тыс. пожаро- и взрывоопасных, более 30 тысяч гидротехнических сооружений. В зонах возможного воздействия поражающих факторов ЧС проживает свыше 90 млн. жителей.

Государственный стандарт Российской Федерации определяет *аварию как опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий и сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также нанесению ущерба окружающей среде.*

Крупную аварию, повлекшую за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия, *называют производственной (или транспортной) катастрофой.*

Классификация и характеристика ЧС техногенного характера

Аварии и катастрофы по характеру их проявления подразделяются на несколько групп:

- транспортные аварии;
- пожары и взрывы;
- аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ (АХОВ);
- аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ;
- аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ;
- внезапные обрушения зданий;
- аварии на электроэнергетических системах и коммунальных системах жизнеобеспечения;
- аварии на промышленных очистных сооружениях;
- гидродинамические аварии.

Транспортные аварии

Транспортные аварии (катастрофы) могут быть двух видов: происходящие на производственных объектах, не связанных непосредственно с перемещением транспортных средств (в депо, на станциях, в портах, на аэровокзалах), и случающиеся во время их движения.

Автомобильный транспорт

Ежегодно на дорогах России регистрируется 160-170 тысяч аварий и катастроф и погибает около 30 тысяч человек.

Основная причина аварий на автомобильном транспорте (до 75 % всех случаев) – несоблюдение водителями Правил дорожного движения.

Около одной трети ДТП происходит из-за недисциплинированности пешеходов. С употреблением алкоголя связано каждое пятое происшествие по вине участников дорожного движения.

К чрезвычайно тяжким последствиям приводят нарушения правил перевозки опасных грузов и несоблюдение при этом требований безопасности перевозки легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), горючих жидкостей (ГЖ), взрывоопасных и токсичных веществ.

По статистике дорожные происшествия чаще всего происходят в час пик, в дни праздников, в первые и последние дни отпусков. На зимние месяцы приходится 60 % происшествий всего года.

Необходимо отметить, что при ДТП очень важна своевременно оказанная доврачебная помощь (первые 20-30 минут), поскольку в ДТП, как правило, велика кровопотеря в первые часы. Однако уровень медицинской подготовки населения, водителей и сотрудников ГИБДД или недостаточен, или отсутствует.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ НЕИЗБЕЖНОСТИ СТОЛКНОВЕНИЯ

Сохраняйте самообладание – это позволит управлять машиной до последней возможности. До предела напрягите все мышцы, не расслабляйтесь до полной остановки

Сделайте все, чтобы уйти от встречного удара: кювет, забор, кустарник, даже дерево лучше идущего на Вас автомобиля. Помните о том, что при столкновении с неподвижным предметом удар левым или правым крылом хуже, чем всем бампером.

При неизбежности удара защитите голову. Если автомашина идет на малой скорости, вдавитесь в сиденье спиной, и, напрягая все мышцы, упритесь руками в рулевое колесо. Если же скорость превышает 60 км/ч и Вы не пристегнуты ремнем безопасности, прижмитесь грудью к рулевой колонке. Если Вы едете на переднем месте пассажира, закройте голову руками и завалитесь на бок, распростершись на сидении. Сидя на заднем сидении, постарайтесь упасть на пол. Если рядом с Вами ребенок – накройте его собой.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПОСЛЕ АВАРИИ

Определитесь, в каком месте автомобиля, и в каком положении Вы находитесь, не горит ли автомобиль и не подтекает ли бензин (особенно при опрокидывании). Если двери заклинены, покиньте салон автомобиля через окна, открыв их или разбив тяжелыми подручными предметами. Выбравшись из машины, отойдите от нее как можно дальше – возможен взрыв.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ ПАДЕНИИ АВТОМОБИЛЯ В ВОДУ

При падении в воду машина может держаться на плаву некоторое время, достаточное для того, чтобы покинуть ее. Выбирайтесь через открытое окно, т.к. при открывании двери машина резко начнет тонуть.

При погружении на дно с закрытыми окнами и дверьми воздух в салоне автомобиля держится несколько минут. Включите фары (чтобы машину было легче искать), активно провентилируйте легкие (глубокие вдохи и выдохи позволяют наполнить кровь кислородом «впрок»), избавьтесь от лишней одежды, захватите документы и деньги. Выбирайтесь из машины через дверь или окно при заполнении машины водой наполовину, иначе Вам помешает поток воды, идущей в салон. При необходимости разбейте лобовое стекло тяжелыми подручными предметами. Протиснитесь наружу, взявшись руками за крышу машины, а затем резко плывите вверх.

КАК ОБЕСПЕЧИТЬ ЛИЧНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ В ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ

Находясь в общественном транспорте, при отсутствии свободных сидячих мест постарайтесь встать в центре салона, держась за поручень для большей

Железнодорожный транспорт

Основными причинами аварий и катастроф на железнодорожном транспорте являются неисправности пути, подвижного состава, средств сигнализации, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность и халатность машинистов.

Чаще всего происходит сход подвижного состава с рельсов, столкновения, наезды на препятствия на переездах, пожары и взрывы непосредственно в вагонах. Тем не менее, *ехать в поезде примерно в три раза безопаснее, чем лететь на самолете, и в 10 раз безопаснее, чем ехать в автомобиле.*

ОСНОВНЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРАВИЛА

С точки зрения безопасности *самые лучшие места в поезде – центральные вагоны, купе с аварийным выходом-окном или расположенное ближе к выходу из вагона, нижние полки.*

Как только Вы оказались в вагоне, узнайте, где расположены аварийные выходы и огнетушители. Соблюдайте следующие правила:

- при движении поезда не открывайте наружные двери, не стойте на подножках и не высовывайтесь из окон;
- тщательно укладывайте багаж на верхних багажных полках;
- не срывайте без крайней необходимости стоп-кран;
- запомните, что даже при пожаре нельзя останавливать поезд на мосту, в тоннеле и в других местах, где осложниться эвакуация;
- курите только в установленных местах;
- не возите с собой горючие, химически - и взрывоопасные вещества;
- не включайте в электросеть вагона бытовые приборы;

- не включайте в электросеть вагона бытовые приборы;
- при запахе горелой резины или появлении дыма немедленно обращайтесь к проводнику.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВАРИИ

При крушении или экстренном торможении закрепитесь, чтобы не упасть. Для этого схватитесь за поручни и упритесь в стену или сиденье ногами. Безопаснее всего опуститься на пол вагона. После первого удара не расслабляйтесь и держите все мышцы напряженными до тех пор, пока не станет окончательно ясно, что движения больше не будет.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПОСЛЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВАРИИ

Сразу после аварии быстро выбирайтесь из вагона через дверь или окна – аварийные выходы (в зависимости от обстановки), так как высока вероятность пожара. При необходимости разбивайте окно купе только тяжелыми подручными предметами. При покидании вагона через аварийный выход выбирайтесь только на полевую сторону железнодорожного пути, взяв с собой документы, деньги, одежду или одеяла. **При пожаре в вагоне** закройте окна, чтобы ветер не раздувал пламя, и уходите от пожара в передние вагоны. Если не возможно – идите в конец поезда, плотно закрывая за собой все двери. Прежде чем выйти в коридор, подготовьте защиту для дыхания: шапки, шарфы, куски ткани, смоченные водой. Помните о том, что при пожаре материал, которым облицованы стены вагонов – **малминит** – выделяет токсичный газ, опасный для жизни.

Водный транспорт

Большинство крупных аварий и катастроф на судах происходит под воздействием ураганов, штормов, туманов, льдов, а также по вине людей – капитанов, лоцманов и членов экипажа. Зачастую аварии происходят из-за промахов и ошибок при проектировании и строительстве судов.

Среди предварительных мер защиты пассажиру можно посоветовать запомнить дорогу из своей каюты к спасательным шлюпкам на верхнюю палубу, так как во время катастрофы ориентироваться очень трудно, особенно при задымлении и крене судна.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ ВЫСАДКЕ С СУДНА

Помните, что решение об оставлении судна принимает только капитан. При высадке с судна выполняйте указания членов экипажа и соблюдайте следующие правила:

- в первую очередь в шлюпках предоставляются места женщинам, детям, раненым и старикам;
- перед посадкой в шлюпку или на спасательный плот наденьте на себя побольше одежды, а сверху – спасательный жилет. Если есть возможность, погрузите в шлюпку одеяла, дополнительную одежду, аварийное радио, питьевую воду и еду;
- если Вы вынуждены прыгать с борта корабля в воду, то желательно с высоты не более пяти метров, закрыв рот и нос одной рукой, второй крепко держась за жилет;

- так как в воде с каждым движением увеличиваются потери тепла, плывите только к спасательному средству;
- после погрузки на спасательное средство необходимо отплыть на безопасное расстояние от тонущего судна (не менее 100 м).

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ СПАСАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Находясь в воде, подавайте сигналы свистком или поднятием руки.

Двигайтесь как можно меньше, чтобы сохранить тепло. Потеря тепла в воде происходит в несколько раз быстрее, чем на воздухе, поэтому движения даже в теплой воде должны быть сведены к тому, чтобы только держаться на плаву. В спасательном жилете для сохранения тепла сгруппируйтесь, обхватите руками с боков грудную клетку и поднимите бедра повыше, чтобы вода меньше омывала область паха. Этот способ увеличит расчетный срок выживания в холодной воде почти на 50%. Если на Вас нет спасательного жилета, поищите глазами какой-нибудь плавающий предмет и ухватитесь за него, чтобы было легче держаться на плаву до прибытия спасателей. Отдыхайте, лежа на спине.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ НАХОЖДЕНИИ НА СПАСАТЕЛЬНОМ ПЛАВАТЕЛЬНОМ СРЕДСТВЕ

Примите таблетки от морской болезни. Чтобы сберечь тепло, на шлюпке держитесь ближе к другим пострадавшим, делайте физические упражнения. Давайте пить только больным и раненым. В открытом море, если нет обоснованной надежды достичь берега или выйти на судовые пути, старайтесь держаться вместе с другими шлюпками вблизи места гибели судна.

Держите ноги по возможности сухими

Регулярно поднимайте ноги и двигайте ими для снятия отечности. Никогда не пейте морскую воду. Сохраняйте жидкость в организме, сокращая бесполезные движения. Для сокращения потоотделения днем увлажняйте одежду, а для снижения температуры внутри тела смачивайте водой его наружную оболочку. Употребляйте в день не более 500-600 мл воды, разделив их на многочисленные малые дозы с самой большой дозой вечером. Питайтесь только аварийным запасом пищи. Сохраняйте дымовые шашки до момента, когда появится реальная возможность того, что их заметят. Не применяйте шашки все вместе в надежде обнаружить себя, поручите их применение одному человеку. Не паникуйте!

Помните, что без питья средний взрослый человек может оставаться в живых от 3 до 10 дней. При рационе 500-600 мл воды в сутки разумно действующий взрослый человек способен продержаться даже в тропиках не меньше 10 дней без серьезных изменений в организме. Без пищи можно прожить месяц и более.

Воздушный транспорт

Авиационные аварии и катастрофы возможны по многим причинам. К тяжелым последствиям приводят разрушения отдельных конструкций самолета, отказ двигателей, нарушение работы систем управления, электропитания, связи, пилотирования, недостаток топлива, перебои в жизнеобеспечении экипажа и пассажиров.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ ДЕКОМПРЕССИИ

ДЕКОМПРЕССИЯ – это разряжение воздуха в салоне самолета при нарушении его герметичности. Быстрая декомпрессия обычно начинается с оглушительного рева (уходит воздух). Салон наполняется пылью и туманом. Резко снижается видимость. Из легких человека быстро выходит воздух, и его нельзя задержать. Одновременно могут возникнуть звон в ушах и боли в кишечнике. В этом случае, не дожидаясь команды, немедленно наденьте кислородную маску. Не пытайтесь оказать кому-либо помощь до того, как сами наденете маску, даже если это Ваш ребенок: если Вы не успеете помочь себе и потеряете сознание, вы оба окажетесь без кислорода. Сразу же после надевания маски пристегните ремни безопасности и подготовьтесь к резкому снижению.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ ПОЖАРЕ НА САМОЛЕТЕ

Помните, что в случае пожара на борту самолета наибольшую опасность представляет дым, а не огонь. Дышите только через хлопчатобумажные или шерстяные элементы одежды, по возможности, смоченные водой. Пробираясь к выходу, двигайтесь пригнувшись или на четвереньках, так как внизу салона задымленность меньше. Защитите открытые участки тела от прямого воздействия огня, используя имеющуюся одежду, пледы и т.д. После приземления и остановки самолета немедленно направляйтесь к ближайшему выходу, так как высока вероятность взрыва. Если проход завален, пробирайтесь через кресла, опуская их спинки. При эвакуации избавьтесь от ручной клади и избегайте выхода через люки, вблизи которых имеется открытый огонь или сильная задымленность. После выхода из самолета удалитесь от него как можно дальше и лягте на землю, прижав голову руками – возможен взрыв.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ «ЖЕСТКОЙ» ПОСАДКЕ И ПОСЛЕ НЕЕ

Перед каждым взлетом и посадкой тщательно подгоняйте ремень безопасности. Он должен быть плотно закреплен как можно ниже у Ваших бедер. Проверьте, нет ли у Вас над головой тяжелых чемоданов. Аварии на взлете и посадке внезапны, поэтому обращайте внимание на дым, резкое снижение, остановку двигателей и т.д. Освободите карманы от острых предметов, согнитесь и плотно сцепите руки под коленями (или схватитесь за лодыжки). Голову уложите на колени или наклоните ее как можно ниже. Ноги уприте в пол, выдвинув их как можно дальше, но не под переднее кресло. В момент удара максимально напрягитесь и подготовьтесь к значительной перегрузке. Ни при каких обстоятельствах не покидайте своего места до полной остановки самолета, не поднимайте панику.

Коммунальные системы жизнеобеспечения

Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения населения – электроэнергетических, канализационных системах, водопроводных и тепловых сетях редко сопровождаются гибелью людей, однако они создают существенные трудности жизнедеятельности, особенно в холодное время года.

Аварии на электроэнергетических системах могут привести к долговременным перерывам электроснабжения потребителей, обширных территорий, нарушению графиков движения общественного электротранспорта, поражению людей электрическим током.

Аварии на канализационных системах способствуют массовому выбросу загрязняющих веществ и ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки. Аварии в системах водоснабжения нарушают обеспечение населения водой или делают воду непригодной для питья.

Аварии в системах водоснабжения нарушают обеспечение населения водой или делают воду непригодной для питья.

Аварии на тепловых сетях в зимнее время года приводят к невозможности проживания населения в не отапливаемых помещениях и его вынужденной эвакуации.

КАК ПОДГОТОВИТЬСЯ К АВАРИЯМ НА КОММУНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Аварии на коммунальных системах, как правило, ликвидируются в кратчайшие сроки, однако не исключено длительное нарушение подачи воды, электричества, отопления помещений. Для уменьшения последствий таких ситуаций создайте у себя в доме неприкосновенный запас спичек, хозяйственных свечей, сухого спирта, керосина (при наличии при наличии керосиновой лампы или примуса), элементов питания для электрических фонарей и радиоприемника.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ АВАРИЯХ НА КОММУНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Сообщите об аварии диспетчеру Ремонтно-эксплуатационного управления (РЭУ) или Жилищно-эксплуатационной конторы (ЖЭКа), попросите вызвать аварийную службу.

При скачках напряжения в электрической сети квартиры или его отключении немедленно обесточьте все электробытовые приборы, выдерните вилки из розеток, чтобы во время Вашего отсутствия при внезапном включении электричества не произошел пожар. Для приготовления пищи в помещении используйте только устройства заводского изготовления. При их отсутствии воспользуйтесь разведенным на улице костром.

Используя для освещения квартиры хозяйственные свечи и сухой спирт, соблюдайте предельную осторожность.

При нахождении на улице не приближайтесь ближе 5-8 метров к оборванным или провисшим проводам и не касайтесь их. Организуйте охрану места повреждения, предупредите окружающих об опасности и немедленно сообщите в территориальное Управление по делам ГОЧС. Если провод, оборвавшись, упал вблизи от Вас – выходите из зоны поражения током мелкими шажками или прыжками (держа ступни ног вместе), чтобы избежать поражения шаговым напряжением.

При исчезновении в водопроводной системе воды закройте все открытые до этого краны. Для приготовления пищи используйте имеющуюся в продаже питьевую воду, воздержитесь от употребления воды из родников и других открытых водоемов до получения заключения о ее безопасности. Помните, что кипячение воды разрушает большинство вредных биологических примесей. Для очистки воды используйте бытовые фильтры, отстаивайте ее в течение суток в открытой емкости, положив на дно серебряную ложку или монету. Эффективен и способ очистки воды «вымораживанием». Для «вымораживания» поставьте емкость с водой в морозильную камеру холодильника. При начале замерзания снимите верхнюю корочку льда, после замерзания воды наполовину – слейте остатки жидкости, а воду, образовавшуюся при таянии полученного льда, используйте в пищу.

В случае отключения центрального парового отопления, для обогрева помещения используйте электрообогреватели не самодельного, а только заводского изготовления. В противном случае высока вероятность пожара или выхода из строя системы электроснабжения. Помните, что отопление квартиры с помощью газовой или электрической плиты может привести к трагедии. Для сохранения в помещении тепла заделайте щели в окнах и балконных дверях, завесьте их одеялами или коврами. Разместите всех членов семьи в одной комнате, временно закрыв остальные. Оденьтесь теплее и примите профилактические лекарственные препараты от ОРЗ и гриппа.

АВАРИИ С УТЕЧКОЙ ГАЗА

Многие природные газы являются источниками опасности для человека. Однако наиболее опасными являются метан (городской магистральный газ) и сжиженный нефтяной газ (в баллонах), используемые в быту. При утечке они вызывают удушье, отравление и способны привести к взрыву, поэтому необходимо знать и неукоснительно соблюдать правила пользования газовыми приборами, колонками, печами и ухода за ними.

КАК ДЕЙСТВОВАТЬ ПРИ УТЕЧКЕ МАГИСТРАЛЬНОГО ГАЗА

Почувствовав в помещении запах газа, немедленно прекратите его подачу к плите. При этом не курите, не зажигайте спичек, не включайте свет и электроприборы (лучше всего обесточить всю квартиру, отключив электропитание на распределительном щитке), чтобы искра не смогла воспламенить накопившийся в квартире газ и вызвать взрыв.

Основательно проветрите всю квартиру, а не только загазованную комнату, открыв все двери и окна. Покиньте помещение и не заходите в него до исчезновения запаха

При появлении у окружающих признаков отравления газом вынесите их на свежий воздух и положите так, чтобы голова находилась выше ног. Вызовите скорую медицинскую помощь.

Если запах газа не исчезает, срочно вызовите аварийную газовую службу (телефон 04), работающую круглосуточно.

Взрывы

Особую опасность с точки зрения потерь и ущерба представляют взрывы.

Взрыв — это кратковременный процесс превращения вещества с выделением большого количества энергии в ограниченном объеме.

На взрывоопасных предприятиях чаще всего к причинам взрывов относят: разрушения и повреждения производственных емкостей, аппаратуры и трубопроводов, отступление от установленного технологического режима, отсутствие проведения плановых ремонтных работ.

Большую опасность для жизни и здоровья людей представляют взрывы в жилых и общественных зданиях, а также в общественных местах. Наиболее частое явление – взрыв газа. Однако в последнее время получили распространение случаи, связанные с применением взрывчатых веществ, и прежде всего – террористические акты. Для нагнетания страха террористы могут организовать взрыв в самых неожиданных местах (подвалах арендуемых помещений, снимаемых квартирах, припаркованных автомобилях, туннелях, метро, в городском транспорте и т.д.).

Об опасности взрыва можно судить по следующим признакам: наличие неизвестного свертка или какой либо детали в машине, на лестнице, в квартире и т.д., натянутая проволока, шнур; провода или изолирующая лента, свисающие из

под автомобиля, чужая сумка, портфель, коробка, какой либо предмет, обнаруженный в машине, у дверей квартиры, в метро. Поэтому, заметив взрывоопасный предмет, не подходите к нему близко, немедленно сообщите о находке в милицию, не позволяйте случайным людям прикасаться к опасному предмету и обезвреживать его.

Наибольшим разрушениям продуктами взрыва и ударной волной подвергаются здания и сооружения больших размеров с легкими несущими конструкциями, значительно возвышающимися над поверхностью земли.

Продукты взрыва и образовавшаяся в результате их действия воздушная ударная волна способны наносить человеку различные травмы, в том числе смертельные.

При непосредственном воздействии ударной волны основной причиной травм у людей является мгновенное повышение давления воздуха, что воспринимается человеком как резкий удар. При этом возможны повреждения внутренних органов, разрыв кровеносных сосудов, барабанных перепонок, сотрясение мозга, различные переломы и т.п. кроме того скоростной напор может отбросить человека на значительное расстояние и причинить ему при ударе о землю (или препятствие) повреждения. Наибольшие повреждения получают люди, находящиеся в момент прихода ударной волны вне укрытий в положении стоя. В этом случае площадь воздействия скоростного напора воздуха будет примерно в 6 раз больше, чем в положении лежа.

Косвенное воздействие ударной волны заключается в поражении людей летящим обломками зданий и сооружений, камнями, битым стеклом и другими предметами, увлекаемыми ею.

При угрозе взрыва в помещении опасайтесь падения штукатурки, арматуры, шкафов, полок. Держитесь подальше от окон, зеркал, светильников. Находясь на улице, отбегите на ее середину, площадь, пустырь, т.е. подальше от зданий и сооружений, столбов и линий электропередачи.

Если вас завалило, постарайтесь сами помочь себе и тем, кто придет на помощь; подавайте сигналы (стучите по металлическим предметам, перекрытиям) чтобы вас услышали и обнаружили. При получении травмы окажите себе посильную помощь. Устройтесь поудобней, уберите острые, твердые и колющие предметы, укройтесь. Если тяжелым предметом придавило какую либо часть тела, массируйте ее для поддержания циркуляции крови.

При оказании ПМП при синдроме длительного сдавливания перед освобождением конечности (участка тела) необходимо принять меры по снижению интоксикации организма (наложение жгута или тугой повязки), восстановлению кислотно-щелочного баланса (обильное питье с добавлением пищевой соды) и ослаблению течения шока (обезболивающие, успокаивающие, сердечно-стимулирующие средства)

Аварии на химически опасных объектах

На территории России функционирует свыше 2500 химически опасных объектов (ХОО). Крупные аварии на химически опасных объектах (ХОО) являются одними из наиболее опасных технологических катастроф, которые могут привести к массовому отравлению и гибели людей и животных, значительному экономическому ущербу, и тяжелым экологическим последствиям.

Основные термины и определения

Химически опасный объект – объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют аварийно химически опасные вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение *окружающей природной среды*.

Химическая авария – авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом аварийно химически опасных веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений, или к химическому заражению *окружающей природной среды*.

Аварийно химически опасное вещество (АХОВ), опасное химическое вещество (ГОСТ Р 22.9.05-95), применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Пролив аварийно химически опасного вещества – выход при разгерметизации за короткий промежуток времени из технологических установок, емкостей для хранения или транспортировки аварийно химически опасного вещества или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию.

Химическое заражение – распространение аварийно химически опасных веществ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для жизни людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Классификация аварий на ХОО

Аварии на ХОО

по типу
возникновения

производствен
ные

транспортные

по источнику выброса

аварии на транспорте с
выбросом АХОВ

аварии с химическими
боеприпасами

с выбросом или
выливом АХОВ при
производстве,
переработке, хранении

образование и
распространение паров,
аэрозолей АХОВ в
процессе протекания
химических реакций,
начавшихся в
результате аварии

по масштабам
последствий

локальные – последствия
ограничиваются одним
цехом, участком ХОО

местные – последствия
ограничиваются
производственной
площадью ХОО или его
санитарно-защитной зоной

общие – последствия
распространяются за
пределы санитарно-
защитной зоны

Зона химического заражения – территория или акватория, в пределах которой распространены или куда принесены аварийно химически опасные вещества в концентрациях или количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Классификация аварийно химически опасных веществ по характеру воздействия на организм человека

Вещества с преимущественно удушающим действием (хлор, треххлористый фосфор, хлорокись фосфора, фосген, хлорпикрин).

Вещества с преимущественно общеядовитым действием (хлорциан, водород мышьяковистый).

Вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (нитрилакриловая кислота, сернистый ангидрид, сероводород, окислы азота).

Нейротропные яды, т.е. действующие на генерацию, поведение и передачу нервного импульса (сероуглерод).

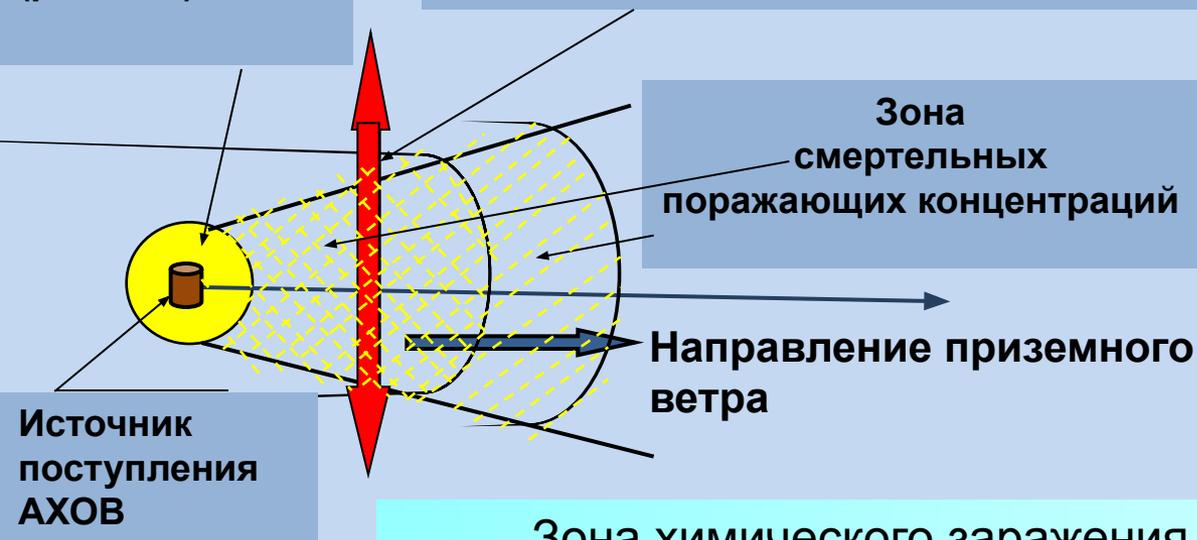
Вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак).

Метаболические яды (окись этилена, метил хлористый).

В результате аварии на ХОО возникает зона химического заражения — площадь, в пределах которой проявляется поражающее действие АХОВ.

Направление выхода из зоны химического заражения (1,5 км.)

Зона выброса
(разлива) АХОВ



Зона химического заражения при аварии на ХОО

Очаг аварии (ОА) — это территория, включающая само место аварии и прилегающую к нему площадь растекания АХОВ.

Район аварии (РА) — территория, в пределах которой облако АХОВ обладает наибольшими поражающими возможностями.

Зона распространения АХОВ — площадь химического заражения воздуха за пределами очага аварии, образовавшаяся в результате движения облака АХОВ по направлению ветра и ограниченная уровнем средних пороговых токсодоз.

При этом в развитии аварийной ситуации можно выделить два характерных периода.

Первый период — за счет резкого падения давления в первые 3-10 минут идет интенсивное испарение АХОВ. Образуется первичное облако,двигающееся как за счет давления самих паров, так и за счет ветра.

Второй период — вследствие выливания жидкости в поддон или на землю скорость ее испарения замедляется, а затем устанавливается постоянная. При этом образуется вторичное облако, которое под действием ветра может перемещаться на большие расстояния. Время испарения АХОВ определяется количеством вылитого вещества, площадью растекания и температурой окружающей среды. При разрушении оболочки резервуара с жидким высококипящим АХОВ образование облака не происходит. Эти вещества в силу малых скоростей их испарения представляют опасность только в районе аварии.

Основными характеристиками аварии на ХОО являются:

масштаб и продолжительность заражения АХОВ, которые в значительной мере определяются:

- физико-химическими свойствами АХОВ;
- количеством АХОВ, выброшенных в атмосферу, на местность или в воду;
- метеорологическими и топографическими условиями;
- характеристиками объектов заражения (для населения — степень защищенности, характер деятельности и др.).

При авариях на ХОО безопасность и защита населения обеспечиваются:

- своевременным оповещением;
- экстренной эвакуацией из ожидаемой ЗХЗ;
- использованием средств индивидуальной и коллективной защиты;
- проведением профилактических мероприятий (применение антидотов);
- ликвидацией последствий .

Для защиты населения от АХОВ имеются достаточные запасы фильтрующих противогазов ГП-7 (ГП-5). Для защиты от АХОВ, к ним изготовлены дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3. Однако опыт показывает, что для населения необходимо создать простейшие и удобные в эксплуатации средства индивидуальной защиты.

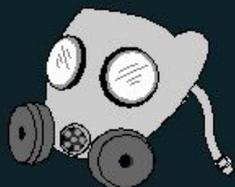
Антидоты (противоядия) занимают важное место среди СИЗ от АХОВ, являясь основой интенсивной терапии пораженных. Эффективность применения антидотов находится в прямой зависимости от необходимо своевременно произвести герметизацию проемов и вентиляционных отверстий, что позволит почти в 100 раз снизить концентрацию АХОВ внутри помещений по сравнению с открытой местностью (без уплотнения — в 10 раз).

Наиболее широкое применение находят следующие антидоты:

- при отравлении токсичными веществами раздражающего и удушающего действия — фицилин;
- при отравлении окисью углерода — ацизол; при отравлении синильной кислотой — амилнитрит,
- при отравлении сероводородом — нитрат натрия; при отравлении ФОС — афин, антропин и др.;
- отравлении анилином, нитробензолом — цистомина гидрохлорид

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ должна быть оказана в возможно короткие сроки и заключаться в:

- надевании на пострадавшего противогаза, проведении частичной санитарной обработки открытых участков тела и одежды, прилегающей к открытым участкам тела;
- использовании для защиты органов дыхания, при отсутствии противогаза, подручных средств (куска материи, полотенца и других материалов), смоченных раствором пищевой соды;
- введении антидота (противоядия);
- выносе (вывозе) пострадавшего из зоны заражения; - в проведении при необходимости искусственного дыхания и непрямого массажа сердца на незараженной территории;
- оказании первой медицинской помощи при наличии химического очага - доставке пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.



Оперативные мероприятия химической защиты:



- оперативное обнаружение факта химической аварии (протекание ОХВ и т.д.) на первом уровне системы реагирования;
- выявление химической обстановки в зоне химической аварии (по уровням), сообщение руководству по многоканальной схеме;
- соблюдение режимов поведения на территории, зараженной ОХВ, норм и правил химической безопасности;
- обеспечение персонала объекта, участников ликвидации последствий аварий средствами индивидуальной защиты;
- эвакуация населения и персонала ХОО (при необходимости из зоны аварии и зон возможного химического заражения);
- укрытие персонала (при необходимости) в убежищах, обеспечивающих защиту от ОХВ;
- оперативное применение антидотов и средств обработки кожных покровов;
- санитарная обработка населения и персонала ХОО, участников ликвидации последствий аварий;
- дегазация аварийного объекта (хранилища, территории), технических средств, средств защиты, одежды и другого имущества.

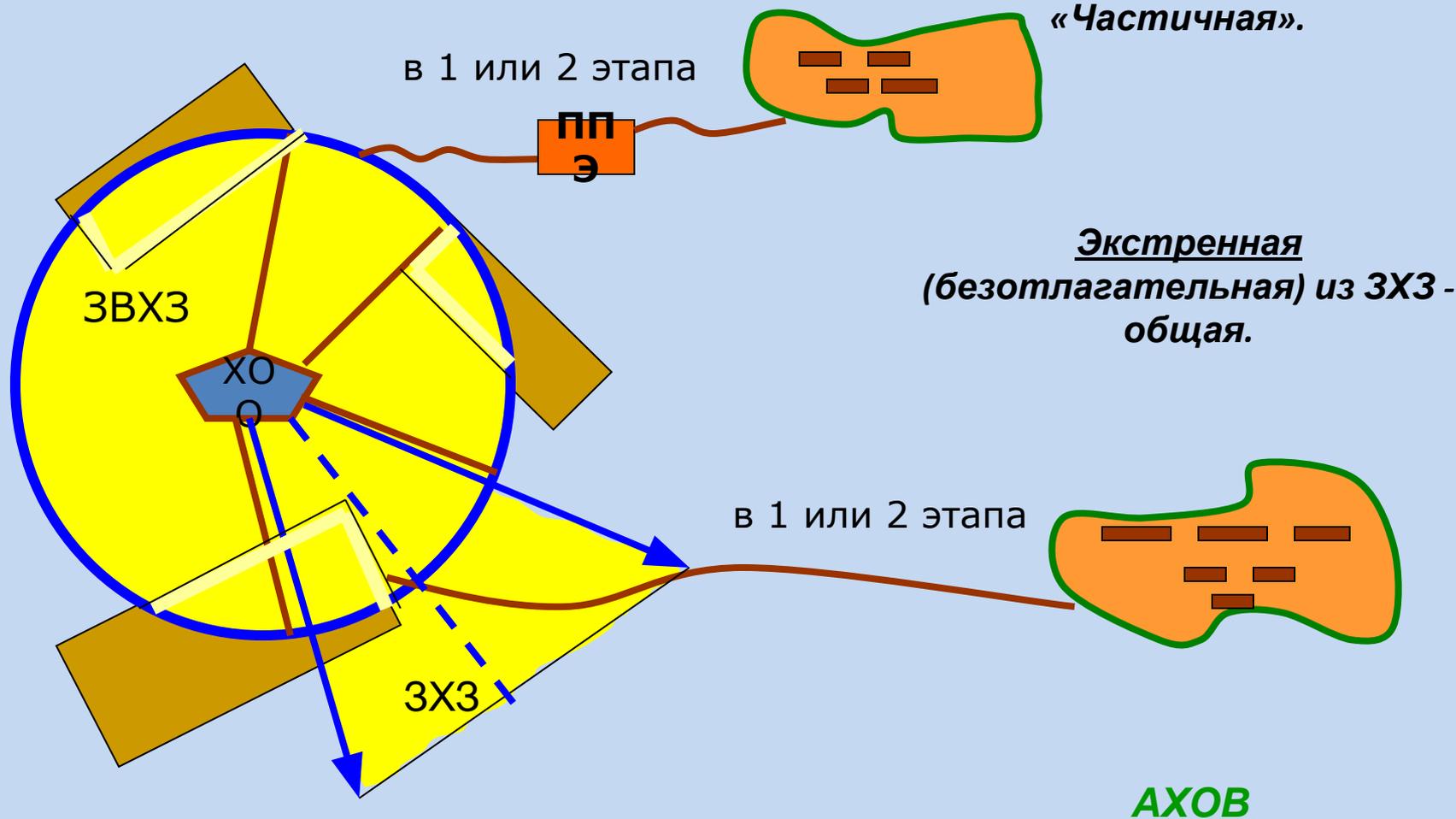
Эвакуация при аварии с выбросом АХОВ

Локальная или местная

- планируется многовариантно
- по территориальному принципу

Упреждающая

(заблаговременная) - из всей зоны возможного химического заражения. «Общая» или «Частичная».



Химически опасные объекты Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование объекта экономики и его ведомственная принадлежность
<i>Адмиралтейский район</i>	
1.	ЗАО «Кондитерская фабрика им.К.Самойловой» (Красный октябрь) (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. Минпромнауки РФ
2.	ОАО «СПб комбинат пивоваренной и безалкогольной промышленности им.С. Разина» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. нет
3.	ОАО СПб молочный комбинат «Петмол» №1 (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. нет
4.	ОАО Ленхлагокомбинат №4-5 (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. нет
<i>Выборгский район</i>	
5.	ОАО «Парнас-М» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. код ведомственной принадлежности ОКОГУ-07744
6.	ОАО «Молочный комбинат «Балтийское молоко» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. частная собственность



Химически опасные объекты Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование объекта экономики и его ведомственная принадлежность
7.	Завод ОАО пивоваренная компания «Балтика» - «Балтика СПб» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. частная собственность
<i>Калининский район</i>	
8.	ОАО «Петрохолод» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. не принадлежит
<i>Кировский район</i>	
9.	ЛОАО «Росмясомолторг» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. АО
10.	ОАО «Холодильник №1» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. приватизированное
11.	ООО «Портовый холодильник» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. частная собственность
12.	ООО «Петербургский Красный химик» (серная, соляная и азотная кислота) Вед. принад. частная собственность



Химически опасные объекты Санкт-Петербурга

№ п/п	Наименование объекта экономики и его ведомственная принадлежность
<i>Колпинский район</i>	
13.	ЖКХ ЛО Производственный участок «Невский водопровод» (хлор, сжиженный газ) Вед. принад. Правительство ЛО, Управление гос. собственности
14.	ОАО «Санкт-Петербургский хладокомбинат №7» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. частная собственность
<i>Красногвардейский район</i>	
15.	ОАО СПб молочный завод «Пискаревский» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. ООО
<i>Кронштадтский район</i>	
16.	Холодильник муниципального предприятия «Кронштадтский коммерческий центр» (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. ООО
<i>Московский район</i>	
17.	ООО «Самсон-К» мясокомбинат (аммиак, сжиженный газ) Вед. принад. нет



Аварии с выбросом радиоактивных веществ

Современный этап развития мировой экономики характеризуется неуклонным ростом ядерной энергетики. Однако состояние радиационно опасных объектов (РОО) не гарантирует полной радиационной безопасности.

К радиационно опасному объекту относят объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют радиоактивные вещества и при аварии на котором (или его разрушении) может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов экономики, а также окружающей природной среды (ГОСТ Р 22.0.05-94).

Особое место среди РОО занимают атомные электростанции (АЭС), атомные теплоэлектростанции (АТЭЦ), атомные станции теплоснабжения (АСТ) и атомные станции промышленного теплоснабжения (АСПТ).

Основным и наиболее опасным элементом атомных станций является ядерный реактор.

Радиационная авария (РА) – авария на радиационно опасном объекте, приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ и (или) ионизирующих излучение за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного

Радиационная авария – это потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей выше установленных норм или к радиоактивному загрязнению окружающей среды (Федеральный закон «О радиационной безопасности населения»).

Принято несколько видов классификаций РА. Наиболее распространена классификация по МАГАТЭ:

- 1-3 уровни – (происшествия);
- 4- авария в пределах АЭС;
- 5- авария с риском для окружающей среды;
- 6 - тяжелая авария;
- 7 - глобальная авария.

Процесс деления в ТВЭЛах длится несколько месяцев и более. В процессе цепной ядерной реакции в реакторах накапливаются радиоактивные изотопы: короткоживущие (I^{131} -йод, Xe^{133} -ксенон, Kr^{85} -криптон), среднеживущие (Ce^{144} -церий, Y^{91} -иттрий, Cs^{134} -цезий) и долгоживущие (Cs^{137} , Sr^{90} , Pu^{239}), которые являются источниками облучения и загрязнения. Часть продуктов деления ядерного топлива находится в парообразном и аэрозольном состоянии. Кроме реактора значительное количество радиоактивных веществ находится в отработанном ядерном топливе, которое длительное время хранит на АЭС.

загрязнения (РЗ)

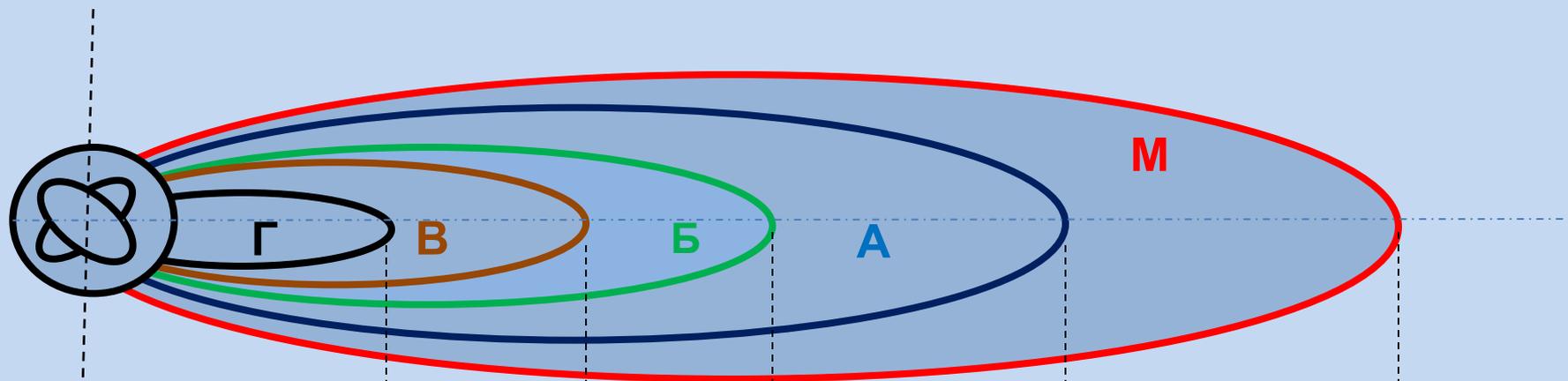
Возможны аварии без разрушения и с разрушением активной зоны.

При аварии без разрушения активной зоны радиоактивное загрязнение происходит за счет выброса парогазовой смеси с короткоживущими радионуклидами. Высота выброса 100-200 м., время 30 мин.

Авария с разрушением активной зоны характеризуется мгновенным выбросом части содержимого реактора на высоту до 1 км. в результате теплового взрыва. Далее происходит истечение струи газа при горении графита с периодическими взрывами. Высота истечения до 200 м., время до окончательной герметизации реактора несколько суток (Чернобыль: два выброса 26.04 86 и 6.05.86 г., время герметизации до 15 суток).

Характер радиоактивного загрязнения зависит от типа реактора, продолжительности его работы, процента выброса и метеоусловий. Поэтому зоны РЗ имеют свои особенности: длительность загрязнения, сложность конфигурации границ, «очаговый характер зон» и высокие уровни радиации. При аварии на ЧАЭС уровни радиации на реакторе составляли 20-34 тыс. р/ч, у реактора 400-100 р/ч, общая активность выбросов равнялась $A=3,5 \cdot 10^{18}$ Бк. Выбросы в атмосферу находились в мелкодисперсном состоянии ($\delta = 0,5-3$ мкм), поэтому распространялись на большие расстояния, образуя зоны радиоактивного загрязнения (РЗ).

Конфигурация зоны радиоактивного загрязнения в начальный период определяется метеоусловиями в течение всего времени выброса и может иметь разную форму: вытянутую в виде эллипса, веерную или очаговую.



Мощность дозы излучения на внешней границе на 1 час после аварии, рад/час	14,0	4,2	1,4	0,14	0,014
Доза излучения за первый год после аварии, рад	5000	1500	500 Б	50	5

Зоны возможного радиоактивного загрязнения при аварии на АЭС

М - радиационной опасности (красный цвет); А - умеренного загрязнения (синий цвет); Б - сильного загрязнения (зеленый цвет); В - опасного загрязнения (коричневый цвет), Г - чрезвычайно опасного загрязнения (черный цвет).

Учитывая мелкодисперсный состав радионуклидов парогазового облака (размеры частиц до 1 мкм), радиоактивные частицы обладают высокой способностью проникать в различные материалы, загрязняя их на длительное время (кирпич, бетон — 1-2 мм, растения и т.д.).

Последствия радиационной аварии оцениваются масштабом и степенью радиоактивного загрязнения, составом радионуклидов, масштабом и степенью радиационного воздействия (облучения).

Масштаб и степень загрязнения зависят от типа ядерного реактора, количества радиоактивного вещества в выбросе, метеорологических и топографических условий.

Территория, на которой суммарное внешнее и внутреннее излучение в единицах эффективной дозы может превышать 5 мЗв (0,5 бэр) за первый год после аварии **называется зоной радиационной аварии.**

Степень радиоактивного загрязнения характеризуется поверхностной или объемной плотностью радиоактивного вещества и измеряется активностью радионуклида, приходящейся на единицу площади (объема) в Бк/м² или Ки/м². Границы зон радиоактивного загрязнения в начальный период определяются методом прогнозирования (расчетным путем по заранее разработанной методике). После стабилизации радиационной обстановки они уточняются окончательно по данным радиационной разведки и наносятся на карту (Рис. 10.3.6.).

В результате радиоактивного загрязнения выводятся из хозяйственного оборота значительные территории с различными объектами

В результате радиоактивного загрязнения выводятся из хозяйственного оборота значительные территории с различными объектами.

Масштаб и степень радиационного воздействия при аварии на РОО зависит от своевременности принятия **специальных мер по защите населения, которые включают:**

создание системы автоматического контроля радиационной обстановки;

создание локальной системы оповещения близ живущего населения;

обеспечение близ живущего населения защитными сооружениями;

создание запасов СИЗ и других материальных ресурсов, необходимых для жизнеобеспечения;

разработку оптимальных режимов радиационной защиты;

обучение населения действиям при авариях на РОО;

прогнозирование аварий на РОО и отработку мероприятий по их ликвидации.

Правила поведения населения при авариях на РОО разрабатываются заблаговременно и доводятся до населения.

Получив сигнал «Радиационная опасность» и информацию о радиационной аварии, население действует в соответствии с полученными конкретными рекомендациями.

Если в поступившей информации рекомендации по действиям отсутствуют, то необходимо:

-как можно быстрее защитить органы дыхания (противогаз, респиратор, ватно-марлевая повязка) и укрыться в ближайшем здании по месту работы или своей квартире;

-провести герметизацию квартиры (окна, двери, вентиляционные отверстия), укрыть продукты питания в полиэтиленовые пакеты, сделать запас воды в закрытых емкостях;

-привести в готовности СИЗ;

-включить средства информации и внимательно следить за средствами оповещения;

-провести профилактические мероприятия: в течение первых 10 дней ежедневно принимать по 1 таблетке йодистого калия (0,125 г); детям до 2 лет рекомендуется давать четверть таблетки ежедневно; при отсутствии таблеток йодистого калия можно использовать 5 % раствор йода: 3-5 капель на стакан воды для взрослых и 1-2 капли на 100 г жидкости для детей до 2 лет; прием повторить через 5-7 ч.

-приготовить все необходимое для убытия в убежище или к возможной эвакуации: средства защиты (плащи, накидки, сапоги, перчатки, повязки); одежду и обувь по сезону; запас продуктов и лекарств для больных; нижнее белье; документы, деньги и другие крайне необходимые вещи; на рюкзак и одежду детей пришить бирки;

-приготовить табличку на дверь "В квартире № ____ людей нет";

-свести до минимума пребывание на открытой местности

При нахождении на загрязненной территории необходимо:

- соблюдать режим радиационной защиты и порядок пользования СИЗ;
- следить за получаемой дозой облучения;
- в установленное время принимать медицинские препараты;
- помещение оставлять только по крайней необходимости и на короткое время;
- после возвращения в помещение необходимо снять верхнюю одежду, следить, чтобы радиоактивная пыль не попадала в помещение при входе;
- стараться не соприкасаться с загрязненными поверхностями;
- продукты и воду принимать после проверки;
- периодически проводить частичную дезактивацию одежды, средств защиты кожи и органов дыхания, а также частичную санитарную обработку обтиранием открытых участков тела;
- соблюдать гигиену жилища, ежедневно проводить влажную уборку и проветривать помещение при отсутствии пыли;
- соблюдать личную гигиену: ежедневно принимать душ, перед употреблением пищи мыть руки 5 % раствором питьевой соды;

При объявлении эвакуации:

- перед выходом из помещения отключить все приборы, вынести в мусоросборник быстро портящиеся продукты и жидкости, мусор; чемоданы или рюкзаки обернуть полиэтиленовой пленкой;
- в установленное время одеть СИЗ, закрыть квартиру, на дверь вывесить табличку и убыть в указанное место сбора;
- при посадке в транспорт необходимо зарегистрироваться у представителя эвакуационной комиссии.

Эвакуация при общей радиационной аварии на АЭС

Местная или региональная

- транспортом
- от мест проживания

Упреждающая - зона с R_2 .
Общая или частичная
(беременные женщины,
дети до 14 лет), в 1 этап



Экстренная эвакуация. Общая -
($3R_2 + C_5 + 3M$), частичная
($3R_1 + 3M$), в 2 этапа

R_1, R_2

Критерии

Находясь на загрязненной территории, необходимо избегать поднятия пыли, движения по высокой траве и кустарнику, не прикасаться к загрязненным предметам. На загрязненной территории запрещается пить воду, принимать пищу и курить.

По прибытию в район размещения эвакуированных сдать СИЗ и одежду на дезактивацию или утилизацию, пройти санитарную обработку и дозиметрический контроль, надеть чистую одежду и обувь.

Особое внимание в этой обстановке должно быть уделено детям, так как они очень тяжело переносят различные ограничения и облучение для них более опасно.

Гидродинамические аварии

– аварии на гидродинамически опасных объектах, в результате которых могут произойти катастрофические затопления.

Гидродинамически опасными объектами называют сооружения или естественные образования, создающие разницу уровней воды до (верхний бьеф) и после (нижний бьеф) них. К ним относятся гидротехнические сооружения напорного фронта: плотины, запруды, дамбы, водоприемники и водозаборные сооружения, напорные бассейны и уравнивательные резервуары, гидроузлы, малые гидроэлектростанции и сооружения.

При авариях на гидродинамически опасных объектах в нижнем бьефе за счет стремительного падения воды из верхнего бьефа образуется волна прорыва. Поражающее действие ее проявляется в виде непосредственного обрушения на людей и сооружения массы воды, движущейся с большой скоростью, и перемещаемых ею обломков зданий и сооружений, других предметов.

Опасность для людей помимо воздействия волны прорыва представляет пребывание в холодной воде, нервно-психическое перенапряжение, затопление систем, обеспечивающих жизнедеятельность населения. В результате загрязнения зоны затопления возрастает опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний.

Основные мероприятия по защите населения:

- оповещение об угрозе катастрофического затопления;
- самостоятельный выход населения из зоны возможного катастрофического затопления;
- организация организованной эвакуации населения в безопасные районы до подхода волны прорыва;
- укрытие населения на незатопляемых частях зданий, сооружений, возвышенных участках местности;
- проведение аварийно-спасательных работ;
- оказание помощи пострадавшим; проведение неотложных работ по обеспечению жизнедеятельности населения.