

**Министерство образования Республики Беларусь  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники**

**Кафедра производственной и экологической безопасности**

**И. С. Асаенок    Л. П. Лубашев    А. И. Навоша**

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ  
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Учебное пособие по дисциплине

**"Защита населения и хозяйственных объектов  
в чрезвычайных ситуациях"**

для студентов всех специальностей

**Минск 2000**

УДК 614.876 (075.8)  
ББК 51.269 Я 73

Рецензент:

Асаенок И.С. и др. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие по дисциплине "Защита населения и объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях" для студентов всех специальностей / И.С. Асаенок, Л.П. Лубашев, А.И. Навоша Мн.: БГУИР, 2000 – с.: ил.

ISBN 985.444-089-3

Изложена характеристика чрезвычайных ситуаций и очагов ядерного, химического и бактериологического поражения; приведена организационная структура гражданской обороны, характеристика сил и системы оповещения населения в Республике Беларусь. Рассмотрены принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях. Даны понятия об устойчивости работы промышленных объектов и основы ведения спасательных и других неотложных работ в очагах поражения, а также организация обучения населения по гражданской обороне.

Пособие предназначено для студентов всех специальностей, аспирантов, других специалистов, изучающих вопросы безопасности жизнедеятельности людей в чрезвычайных ситуациях.

УДК 614.876 (075.8)  
ББК 51.269 Я 73

ISBN 985.444-089-3

© И.С. Асаенок, Л.П. Лубашев  
А.И. Навоша, 2000

# **1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ**

## **1.1 Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация**

В повседневной жизни все отклонения от нормального хода событий люди относят к чрезвычайным происшествиям или ситуациям. Человеческая практика доказывает, что любая деятельность (как необходимое условие существования человеческого общества) потенциально опасна. Потенциальная опасность – это сила скрытая. Чтобы она проявилась, необходимы какие-то условия. Условия, позволяющие потенциальной опасности перейти в реальную, называют причинами. Причины могут быть известными и неизвестными. Потенциальная опасность, при определённых условиях, реализуется в событие, называемое чрезвычайным, которое имеет различные последствия для общества (гибель и заболевания людей, материальный ущерб и т. п.).

Все бедствия принято объединять понятием чрезвычайной ситуации. В общем случае под ЧС понимают внешне неожиданную, внезапно возникающую обстановку, характеризующуюся резким нарушением установившегося процесса или явления и оказывающую значительное отрицательное воздействие на жизнедеятельность населения, функционирование экономики, социальную среду и природную среду.

Каждая ЧС имеет свою физическую сущность, свои причины возникновения, движущие силы, характер развития, свои особенности воздействия на человека и среду его обитания. Поэтому все ЧС могут быть классифицированы по ряду признаков: происхождению или причинам возникновения, по скорости распространения, масштабу распространения поражающих факторов.

По первому признаку чрезвычайные ситуации подразделяют на пять видов: техногенного, природного, экологического, биологического и социально-политического характера.

Техногенные ЧС – это аварии и катастрофы на радиационно и химически опасных объектах, транспортных средствах, взрывы и пожары на объектах народного хозяйства (ОНХ), в результате которых образовались разрушения зданий, создалась опасность радиационного, химического и биологического заражения местности, возникли другие последствия, создающие угрозу населению и окружающей среде. Следует различать понятия аварии и катастрофы. Под аварией понимают внезапную остановку работы или нарушение процесса производства на промышленном предприятии, транспорте или другом объекте, приводящее к повреждению или уничтожению материальных ценностей. Под катастрофой понимают внезапное бедствие, влекущее за собой уничтожение материальных ценностей и гибель людей. Характер последствий аварий и катастроф зависит от их вида, масштабов и особенностей предприятий, на которых они возникли.

Причинами аварий и катастроф могут быть проектно-производственные дефекты зданий и сооружений, нарушения технологических процессов

производства, правил эксплуатации транспорта, оборудования, механизмов. Наиболее распространенными причинами являются нарушения технологического процесса и правил техники безопасности. Об этом свидетельствует авария на Чернобыльской АЭС, в результате которой на долгие годы был нарушен привычный ритм хозяйственной деятельности

ЧС природное происхождение – это прежде всего стихийные бедствия. Стихийные бедствия – такие явления природы, которые вызывают экстремальные ситуации, нарушают нормальную жизнедеятельность людей и работу ОНХ. Наиболее характерными стихийными бедствиями для различных географических регионов являются: наводнения, землетрясения, бури, ураганы и смерчи, селевые потоки, оползни и другие явления. За последние 20 лет стихийные бедствия унесли более 3 млн. жизней людей. По данным ООН, почти 1 миллиард жителей планеты за этот период испытали последствия стихийных бедствий. Только в 1987 г. в результате землетрясения в Армении погибло около 25 тысяч человек.

Бури, ураганы и смерчи представляют собой движение воздушных масс с огромной скоростью. Двигаясь над земной поверхностью, ураган ломает и вырывает с корнями деревья, срывает крыши и разрушает дома. Вихревыми образованиями в облаках порождаются разрушительные смерчи. Во внутренней полости смерча давление всегда пониженное. Поэтому туда засасываются любые предметы.

Селевой поток состоит из минеральных частиц, камней и обломков горных пород. Он возникает в бассейнах горных рек и вызывается ливневыми осадками или бурным таянием снегов. Смесь воды, грязи и камней несется потоком вниз со скоростью 15 км/ч. Эта смесь на своем пути разрушает жилые постройки, мосты, платины и т.д. Оползни – смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести. Они возникают на участке склона или откоса вследствие нарушения равновесия пород.

Стихийные бедствия могут происходить: в результате быстрого перемещения вещества (землетрясения, оползни), в процессе высвобождения внутриземной энергии (вулканическая деятельность, землетрясения), при повышении водного уровня рек, озер и морей (наводнения, цунами), под воздействием сильного ветра (ураганы, бури, циклоны, смерчи), в результате действия самих людей (пожары, обвалы и другие). Для каждого стихийного бедствия характерно наличие присущих ему поражающих факторов, которые неблагоприятно воздействуют на здоровье человека.

По скорости распространения ЧС подразделяют на внезапные, стремительные, умеренные и плавные. К внезапным ЧС относятся землетрясения, взрывы, транспортные аварии и катастрофы, другие. К стремительным ЧС относятся пожары, аварии с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ. К умеренным ЧС относятся паводковые наводнения, аварии с выбросом радиоактивных веществ. К плавным – засухи, эпидемии, загрязнения воды и почвы.

По масштабу распространения ЧС делятся на объектовые, местные, региональные, национальные и глобальные.

Объектовые ЧС ограничиваются пределами объекта. Ликвидацией последствий таких ситуаций занимаются невоенизированные формирования гражданской обороны под руководством начальника ГО объекта.

Местные ЧС ограничиваются пределами города, района, области. Для ликвидации последствий ситуаций привлекаются объектовые и территориальные невоенизированные формирования ГО, а в некоторых случаях воинские части гражданской обороны. Работами руководят соответствующие комиссии по чрезвычайным ситуациям, которые создаются в районах и городах на время работы, а в областях – существуют постоянно.

Региональные ЧС ограничиваются несколькими областями или территорией республики. Для ликвидации последствий таких ситуаций привлекаются невоенизированные формирования городов и сельской местности, воинские части гражданской обороны, а также силы и средства Министерств обороны, по чрезвычайным ситуациям и здравоохранения. Работами руководят областные комиссии по чрезвычайным ситуациям области.

Национальные ЧС ограничиваются территорией одного или нескольких государств (республик). Для ликвидации последствий ситуаций привлекаются силы и средства государства, на территории которого произошла ситуация. Руководят работами государственные (республиканские) комиссии по чрезвычайным ситуациям.

Глобальные ЧС распространяются на несколько государств и последствия их выходят за пределы границ СНГ. Для ликвидации последствий привлекаются все виды сил и средств гражданской обороны, взаимодействующих министерств (ведомств) республик, а также могут оказывать помощь силы и средства дальнего зарубежья. Работами руководят республиканские комиссии по чрезвычайным ситуациям.

Выше рассмотрены ЧС мирного времени; однако следует учитывать и ситуации военного времени, которые возникают в результате военных конфликтов. Известно, что в настоящее время имеются новые средства вооруженной борьбы, которые обладают огромным разрушительным и поражающим действием. Это прежде всего оружие массового поражения (ОМП), предназначенное для нанесения массовых потерь и разрушений. Научно-технический прогресс позволил создать современные средства доставки этого оружия к объектам удара с достаточно высокой степенью точности. Средствами доставки такого оружия являются ракеты наземного, морского и воздушного базирования, специально оборудованные самолеты, артиллерия, а также диверсионно-разведывательные группы.

Использование ОМП исключит существенную разницу между фронтом и тылом. Объектами поражения будут не только группировки вооруженных сил, но и административно-промышленные центры, крупные города, объекты промышленности, энергетики и другие, находящиеся в глубоком тылу. В связи с этим защита населения и объектов народного хозяйства должна быть организована на всей территории республики.

## 1.2 Природные чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь

Для Республики Беларусь наиболее характерными чрезвычайными ситуациями природного характера являются: наводнения (затопления); снежные заносы и обледенения; пожары; бури, ураганы, смерчи и другие.

Наводнения – значительное затопление суши водой в результате подъема ее уровня выше обычного вследствие обильных осадков, быстрого таяния снегов, образования заторов льда. Причинами наводнения в основном являются весенние, летние и осенние паводки. Масштабы и начало их спрогнозировать можно за месяц и более. При значительном времени упреждения наводнения осуществляются мероприятия по возведению соответствующих гидротехнических сооружений на реках и в других местах предполагаемого наводнения, по подготовке и проведению заблаговременной эвакуации населения и сельскохозяйственных животных, по вывозу материальных ценностей из районов возможного затопления. Затопление может сформироваться также при разрушении гидротехнических сооружений в результате действия сил природы или диверсионных актов.

Снежные заносы и обледенения – проявления стихийных сил природы в зимний период. Они возникают в результате обильных снегопадов, которые могут продолжаться от нескольких часов до нескольких суток. Заносы и обледенения влияют на работу транспорта, коммунально-энергетического хозяйства, учреждений связи, сельскохозяйственных объектов. Резкие перепады температур приводят к обледенению электропроводов и линий связи, причиняют материальный ущерб гидротехническим комплексам и вызывают человеческие жертвы. Обледенение опасно для антенно-мачтовых и других подобных сооружений.

Пожары – стихийное распространение горения, проявляющееся в уничтожающем действии огня, вышедшего из-под контроля человека. Возникают пожары, как правило, при нарушении мер пожарной безопасности, в результате разрядов молнии, самовозгорания и других причин. Лесные пожары – неуправляемое горение растительности, распространяющееся на площади леса. В зависимости от того, в каких элементах леса распространяется огонь, пожары подразделяются на низовые, верховые и подземные (почвенные), а от скорости продвижения кромки пожара и высоты пламени пожары могут быть слабыми, средней силы и сильными.

Низовые пожары распространяются только по почвенному покрову, т.е. горение листьев, коры, пней, валежника и др.

Верховые пожары могут быть беглыми и устойчивыми. Беглые пожары возникают только при сильном ветре, огонь распространяется со скоростью до 25 км/ч и обычно опережает фронт низового пожара. При устойчивом пожаре огонь движется сплошной стеной от напочвенного покрова до крон деревьев со скоростью до 8 км/ч. Подземные (почвенные) лесные пожары обычно являются развитием низового пожара. Они возникают на участках с торфяными почвами или имеющих мощный слой подстилки.

Торфяные пожары чаще всего бывают в местах добычи торфа. Они возникают обычно из-за неправильного обращения с огнем, от разрядов молнии или самозагорания. Торф горит медленно на всю глубину его залегания. Торфяные пожары охватывают большие площади и трудно поддаются тушению.

Пожары в городах и населенных пунктах возникают при нарушении правил противопожарной безопасности, из-за неисправности электропроводки, распространения огня при лесных, торфяных и степных пожарах. Очень пожароопасны населенные пункты из деревянных построек с малыми расстояниями между зданиями. При пожаре в населенных пунктах сильный ветер может разносить воспламененный материал и искры на значительные расстояния и этим распространять пожар.

### 1.3 Действия населения при стихийных бедствиях

Стихийные бедствия постоянно нарушают трудовую деятельность не только отдельных населенных пунктов, но и в целом областей и республики, приводят к человеческим жертвам, уничтожению материальных ценностей. Поэтому ликвидация последствий стихийных бедствий, сохранение жизни людей – одна из главных задач гражданской обороны. Каждый житель в этих условиях должен быть стойким и мужественным, показывать образец дисциплины и организованности. Мы должны уметь: действовать по сигналам оповещения гражданской обороны; пользоваться средствами индивидуальной и медицинской защиты; работать с приборами радиационной и химической разведки, а также дозиметрического контроля.

Теперь каждый человек обязан не только знать, где находится защитное сооружение, что брать с собой при эвакуации, но и уметь спасать людей, сохранять материальные ценности, со знанием дела и высоким профессионализмом участвовать в работе по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Любое стихийное бедствие можно встретить по-разному. Растерянно или спокойно, с верой в собственные силы, с надеждой на их укрощение. Но уверенно принять вызов бедствий могут только те, кто, зная как действовать в той или иной обстановке, примет правильное решение: спасет себя, окажет помощь другим.

Масштабы и начало наводнения спрогнозировать можно за месяц и более. При значительном времени упреждения осуществляются мероприятия по возведению гидротехнических сооружений на реках и в других местах предполагаемого наводнения, по подготовке и проведению заблаговременной эвакуации населения и сельскохозяйственных животных, по вывозу материальных ценностей из районов возможного затопления.

Об эвакуации на случай наводнения, как правило, объявляется специальным распоряжением комиссии по борьбе с наводнением. Население о начале и порядке эвакуации оповещается по местным радиотрансляционным сетям и местному телевидению; рабочие – через администрацию предприятий (учреждений); население, не занятое в производстве и сфере обслуживания, – жилищно-

эксплуатационные конторы (службы) и домоуправления. Населению сообщаются места развертывания сборных эвакуопунктов, сроки явки на эти пункты, маршруты следования при эвакуации пешим порядком, а также другие сведения, сообразующиеся с обстановкой.

При наличии времени население из угрожаемых районов эвакуируется вместе с имуществом. Эвакуация производится в ближайшие населенные пункты, находящиеся вне зон затопления. Расселение эвакуируемых осуществляется в общественных зданиях или на жилой площади местных жителей.

В зонах возможного затопления прекращают работу школы, дошкольные детские учреждения, а в некоторых случаях предприятия и учреждения.

В случае внезапных наводнений оповещение населения производится всеми имеющимися техническими средствами, в том числе и с помощью громкоговорящих подвижных установок. Внезапность возникновения наводнения вызывает необходимость особых действий и поведения населения.

Если люди проживают на первом этаже или других нижних этажах и на улице наблюдается подъем воды, необходимо покинуть квартиру, подняться на верхние этажи; если дом одноэтажный – занять чердачные помещения. При нахождении на работе по распоряжению администрации следует, соблюдая установленный порядок, занять возвышенные места. Находясь в поле, при внезапном затоплении следует занять возвышенные места или деревья, использовать различного рода плавающие предметы. Попад в воду, следует сбросить с себя тяжелую одежду и обувь, отыскать поблизости плавающие или возвышающиеся над водой предметы, пользоваться ими до получения помощи.

Снежные заносы усугубляются метелями (пургой, снежными буранами), при которых резко ухудшается видимость, прерывается транспортное сообщение как внутригородское, так и междугородное.

С объявлением штормового предупреждения о возможных снежных заносах необходимо ограничить передвижение, особенно в сельской местности, создать дома необходимый запас продуктов, воды и топлива. В отдельных районах с наступлением зимнего периода по улицам, между домами необходимо натянуть канаты, помогающие в сильную пургу ориентироваться пешеходам и преодолевать сильный ветер.

Особую опасность снежные заносы представляют для людей, застигнутых в пути далеко от человеческого жилья. Занесенные снегом дороги, потеря видимости вызывают полное дезориентирование на местности.

При передвижении на автомобиле не следует пытаться преодолеть снежные заносы, необходимо остановиться, полностью закрыть жалюзи машины, укрыть двигатель со стороны радиатора. Периодически надо выходить из автомобиля, разгребать снег, чтобы не оказаться погребенным под снегом. Двигатель автомобиля необходимо периодически прогревать во избежание размораживания. Ни в коем случае нельзя покидать укрытие – автомобиль: в сильный снегопад (пургу) ориентиры, казалось бы, надежные с первого взгляда, через несколько десятков метров могут быть потеряны.



Гололёдные образования на дорогах затрудняют, а на сильно пересеченной местности и совсем остановят работу автомобильного транспорта. Передвижения пешеходов затруднятся. Обрушение различных конструкций и предметов под нагрузкой станут реальной опасностью: в этих условиях необходимо избегать находиться в ветхих строениях, под линиями электропередачи и связи, вблизи их опор.

Пожары – наиболее массовое и распространенное бедствие; они происходят почти во всех районах нашей республики. Пожары воздействуют на людей своим сильным психологическим эффектом. Паника среди людей даже при небольших пожарах служит причиной значительных жертв. Зная правила поведения, человек, застигнутый этим бедствием, сможет выстоять, сможет спасти свою жизнь и даже оказать помощь в спасении других людей.

При возникновении пожара в населенном пункте или на производстве в первую очередь надо сообщить об этом в пожарную команду, а затем смело вступать в борьбу с огнем.

В это время некогда вспоминать, где и какие средства расположены, а нужно знать заранее их местонахождение. Каждый участник тушения пожара обязан следить за состоянием строительных конструкций и технологического оборудования на объекте пожара и в случае опасности немедленно предупредить об этом всех участников тушения пожара. Нужно быть внимательным при наличии обвисших или оборванных электрических проводов. Не выяснив, что провод обесточен, следует считать его под напряжением и принимать соответствующие меры безопасности. При самоспасении и спасении других людей в зданиях, охваченных огнем, действовать следует быстро, поскольку основной опасностью являются: высокая температура воздуха; задымление; возможные обрушения строительных конструкций.

В случае, если пожар застал в лесу или степи, не следует принимать поспешных решений. Выходить из зоны любого лесного пожара надо в наветренную сторону, т.е. в сторону огня, используя поляны, просеки, дороги, реки и т.д.

Во время пожаров на людях может загореться одежда. При небольших участках горящей одежды огонь может быть погашен путем его сбивания или накрытия пострадавшего плащом, пальто или другим каким-то полотнищем. Делается это для того, чтобы прекратить приток воздуха к месту горения.

Бури, ураганы и смерчи наносят немалый ущерб людям и народному хозяйству. Каждому человеку следует помнить, что чаще всего в таких условиях люди получают травмы от осколков стекла, шифера, черепицы, от кусков кровельного железа, сорванных дорожных знаков, от предметов, хранящихся на балконах и лоджиях.

Находясь в здании, следует остерегаться ранений осколками разлетающихся стекол. Для этого надо отойти от окон и стать вплотную к простенку. Можно использовать также прочную мебель. Самым безопасным местом во время урагана являются подвалы или внутренние помещения первых этажей зданий. При необходимости выхода на улицу, надо держаться подальше от зданий и

строений, высоких заборов, столбов, деревьев, мачт, опор, проводов. Нельзя приближаться к местам хранения легковоспламеняющихся или сильнодействующих ядовитых веществ.

Если ураган или смерч застал на открытой местности, лучше всего укрыться в канаве, яме, овраге, в любой выемке: лечь на дно углубления и плотно прижаться к земле. Заходить в поврежденные строения опасно: они могут обрушиться под новым напором ветра. Особенно следует остерегаться порванных электропроводов: не исключена вероятность того, что они под током.

В жилых помещениях следует позаботиться об аварийных светильниках: свечах, керосиновых лампах. Радиоприемники и телевизоры держать постоянно включенными, так как могут передаваться необходимые сообщения, распоряжения и разъясняться правила поведения.

## **2. Характеристика очага ядерного поражения.**

### **2.1 Поражающие факторы при взрыве ядерного боеприпаса и при аварии на радиационно опасном объекте.**

Очагом ядерного поражения называется территория, в пределах которой в результате воздействия поражающих факторов ядерного взрыва произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных, растений, а также пожары и разрушения зданий и сооружений.

Очаги ядерного поражения возникают при взрывах ядерных боеприпасов и при авариях на радиационно опасных объектах.

Ядерный взрыв сопровождается выделением огромного количества энергии и образованием следующих поражающих факторов: ударной волны; светового излучения; проникающей радиации, возникающей в момент ядерного взрыва в виде потока нейтронов и гамма-лучей; радиоактивного заражения и электромагнитного импульса.

Ударная волна ядерного взрыва представляет собой сферический слой сильно сжатого воздуха, образовавшийся вокруг области взрыва и перемещающийся с большой скоростью от центра взрыва в радиальных направлениях. В момент ядерного взрыва в зоне ядерной реакции за счёт высокой температуры мгновенно появляется сверхвысокое давление порядка  $10^5$  млрд Па, которое и создаёт ударную волну. Передняя граница сжатого слоя воздуха, характеризующаяся резким увеличением давления, называется фронтом ударной волны.

Ударная волна является основным поражающим фактором ядерного взрыва. На её образование расходуется примерно 50% энергии взрыва. Поражение ударной волной определяется главным образом избыточным давлением, временем его действия и скоростным напором, т.е. динамической нагрузкой потока воздуха, следующего за фронтом волны. Человек от неё получает травмы различной тяжести, здания и сооружения – разрушения.

Под избыточным давлением понимают разность между максимальным

давлением фронта ударной волны и нормальным атмосферным давлением. Его измеряют в системе СИ в ньютонах на квадратный метр или паскалях ( $1 \text{ Н/м}^2 = 1 \text{ Па}$ ). Внесистемная единица избыточного давления – килограмм-сила на квадратный сантиметр ( $1 \text{ кгс/см}^2$ ) примерно равна 100 кПа. Время действия ударной волны – несколько секунд, оно зависит от мощности и вида взрыва.

Световое излучение – второй поражающий фактор. На его образование приходится около 35% всей энергии взрыва. Источником светового излучения является светящаяся область, состоящая из раскалённых газообразных продуктов взрыва и воздуха, нагретых до высокой температуры.

Основным параметром, характеризующим световое излучение, является световой импульс, т.е. количество энергии излучения, падающей на единицу площади, перпендикулярной к источнику, за всё время его действия. Величина светового импульса в системе СИ измеряется в джоулях на метр квадратный ( $\text{Дж/м}^2$ ) поверхности. Внесистемной единицей является калория на сантиметр квадратный ( $\text{кал/см}^2$ ).  $1 \text{ кал/см}^2$  приблизительно равна  $40 \text{ кДж/м}^2$ .

Время действия светового излучения зависит от мощности взрыва и может длиться от десятых долей секунды до десятков секунд.

Под действием светового излучения горючие материалы могут возгораться, а негорючие деформироваться, оплавляться или обугливаться.

У людей и животных световое излучение вызывает ожоги и поражения глаз.

Следующим поражающим фактором является проникающая радиация. Источником проникающей радиации является ядерная цепная реакция и радиоактивный распад продуктов ядерного взрыва. На её образование затрачивается около 5% энергии взрыва. Время действия проникающей радиации не превышает 10–15 секунд с момента взрыва.

Поражающие действия проникающей радиации определяются способностью гамма-лучей и нейтронов ионизировать среду, через которую они проникают. Проходя через организм, гамма-лучи и нейтроны ионизируют атомы и молекулы живой клетки организма. Под влиянием ионизации в организме возникают биологические процессы отмирания и разрушения клеток, в результате чего у поражённых людей и животных развивается специфическое заболевание – лучевая болезнь.

Радиоактивное заражение местности, воды и воздушного пространства образуется в результате выпадения радиоактивных веществ из облака взрыва. На него расходуется около 10% энергии взрыва.

Среди поражающих факторов ядерного взрыва, радиоактивное заражение занимает особое место. Радиоактивному заражению может подвергаться не только район, прилегающий к месту взрыва, но и местность, удалённая от него на многие десятки и даже сотни километров.

Источниками радиоактивных веществ являются: продукты деления ядерного заряда; радиоактивные вещества непрореагировавшей части ядерного заряда; радиоактивные вещества (изотопы), образовавшиеся в грунте под воздействием нейтронов (наведённая радиация).

Радиоактивные вещества оказывают поражающие действия на людей путём

внешнего облучения, а также при попадании на кожу или внутрь организма (через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, раны) вызывают лучевую болезнь или местные радиационные поражения.

Зоны радиоактивного заражения возникают как в очаге, так и за пределами очага ядерного поражения, так как облако взрыва переносится ветром и постепенно рассеивается. По пути движения облака, выпавшие радиоактивные частицы образуют на поверхности земли зону радиоактивного заражения местности – так называемый след радиоактивного облака. Линию, соединяющую точки с наибольшей степенью заражения на следе облака, называют осью следа.

По степени радиоактивного заражения местность в очаге ядерного поражения и на следе радиоактивного облака подразделяются на четыре зоны: "А" – умеренного заражения; "Б" – сильного заражения; "В" – опасного заражения; "Г" – чрезвычайно опасного заражения.

Внешние границы зон заражения на карты, схемы наносятся соответственно синим, зелёным, коричневым и чёрным цветом.

Эти зоны на внешних границах через час после взрыва имеют уровни радиации 8, 80, 240 и 800 рентген в час соответственно.

Электромагнитный импульс (ЭМИ) образуется в момент ядерного взрыва вследствие испускания огромного количества гамма-квантов и нейтронов и возникновения комптоновского эффекта. Сущность последнего состоит в том, что гамма-кванты излучения, сталкиваясь со свободными или слабосвязанными электронами молекул воздуха, отдают им свою энергию. Электроны, получившие дополнительную энергию, приобретают скорость, близкую к скорости света, и называются комптоновскими электронами, или электронами отдачи. На своём пути они вызывают ионизацию других атомов. Таким образом, вокруг зоны ядерного взрыва образуются радиальные электрические токи, развивается сильное электромагнитное поле и электризация воздуха, действие которых составляет ЭМИ. Величина ЭМИ пропорциональна начальной энергии гамма-излучения и может достигать десятков, сотен и тысяч киловольт на метр длины антенны на площади нескольких тысяч квадратных километров поверхности земли. Длительность действия ЭМИ измеряется наносекундами. Однако поскольку ЭМИ наводит очень высокое напряжение в протяжённых проводниках (антенны, линии передачи и железнодорожные рельсы и т.п.), то прикосновение к ним в момент его действия может привести к поражению электрическим током. Времени ЭМИ бывает достаточно, чтобы вызвать повреждение радиоэлектронной аппаратуры, средств управления и связи. На ЭМИ расходуется около 15% энергии взрыва.

При аварии на радиационно опасном объекте характер поражающих факторов зависит от вида взрыва, выброса или утечки радиоактивных веществ. Принципиально могут присутствовать все вышеперечисленные поражающие факторы, но масштабы и степень их распространения будут другими. По опыту катастрофы на Чернобыльской АЭС основными поражающими факторами являются проникающая радиация и радиоактивное заражение местности на огромной территории – более 40 тысяч квадратных километров, с плотностью

загрязнения от 1 до 100 и более кюри на километр квадратный. Другие факторы оказались менее выраженными, так как взрыв был не ядерный, а тепловой.

## 2.2 Воздействие поражающих факторов ядерного взрыва на человека и промышленные здания (сооружения).

Границей очага ядерного поражения считается условная линия на местности, где избыточное давление во фронте ударной волны составляет  $0.1 \text{ кгс/см}^2$ . Площадь очага поражения можно принять за круг  $S = \pi \cdot R^2$ , где  $R$  – радиус поражения от эпицентра взрыва до названной линии.

Воздействие на человека ударной волны в границах очага поражения выражается в том, что она наносит людям контузии и травмы различной тяжести.

Мгновенное повышенное давление воздуха в момент прихода волны воспринимается человеком как резкий удар, совпадающий с направлением её движения и вызывающий деформации, переломы, повреждение внутренних органов, контузии. Травмы в зависимости от избыточного давления подразделяются на лёгкие, средние, тяжёлые и крайне тяжёлые.

Лёгкие ( $0.2\text{--}0.4 \text{ кгс/см}^2$ ), характеризуются ушибами, вывихами, лёгкой контузией. Работоспособность пострадавших лиц снижается, а часть из них нуждается в госпитализации в течении одной-двух недель.

Средние ( $0.4\text{--}0.6 \text{ кгс/см}^2$ ) — вызывают серьёзные контузии всего организма, повреждение органов слуха, вывихи конечностей, кровотечения из носа и ушей. Стационарное лечение поражённых 1–2 месяца.

Тяжёлые ( $0.6\text{--}1 \text{ кгс/см}^2$ ) — сопровождаются поражением головного мозга, повреждением органов грудной и брюшной полости, переломами конечностей. Необходима срочная медицинская помощь и лечение в течении 2–3 месяцев.

Крайне тяжёлые (более  $1 \text{ кгс/см}^2$ ) — могут привести к летальному исходу, характеризуются глубокими поражениями органов и тканей.

Косвенные поражения (обломками зданий, падением деревьев, битым стеклом) возможны уже при избыточном давлении  $0.02 \text{ кгс/см}^2$ , т.е. на большом удалении от взрыва.

От воздействия светового излучения у человека возникают ожоги четырёх степеней тяжести, а также поражение глаз. Ожоги первой степени ( $2\text{--}4 \text{ кал/см}^2$ ) вызывает болезненную красноту и припухлость кожи; второй ( $4\text{--}10 \text{ кал/см}^2$ ) — образование пузырей и третьей ( $10\text{--}15 \text{ кал/см}^2$ ) — омертвление кожных покровов и тканей; четвёртой степени (более  $15 \text{ кал/см}^2$ ) — омертвление и даже обугливание более глубоких слоёв тканей.

Поражения глаз делятся на три вида: временное ослепление — до 5 минут днём и до 30 минут ночью, ожоги глазного дна (при прямом наблюдении взрыва) и ожоги роговицы и век. Ожоги роговицы и глазного дна обычно приводят к ограничению или полной утрате трудоспособности.

При закрытых глазах временное ослепление и ожоги глазного дна исключаются, однако скорость реакции закрытия век отстает от скорости распространения светового импульса, что и приводит к описанным выше

симптомам их поражения.

Защитой от светового излучения могут служить различные предметы, создающие тень, но лучшие результаты достигаются при использовании убежищ, укрытий, защищающих одновременно и от других поражающих факторов.

Для определения возможного характера разрушений и установления объёма спасательных и других неотложных работ (СиДНР) очаг ядерного поражения делится на четыре зоны разрушений и по воздействию светового излучения на три зоны пожаров.

**Зона полных разрушений.** Избыточное давление ударной волны в ней составляет  $0.5 \text{ кгс/см}^2$  и более. В этой зоне полностью разрушаются жилые и промышленные здания, ПРУ и часть убежищ, находящихся вокруг центра взрыва. Большинство же убежищ (до 75%) и подземные коммунально-энергетические сети (до 95%) сохраняются. Образуются сплошные завалы.

**Зона сильных разрушений.** Избыточное давление ударной волны — от 0.3 до  $0.5 \text{ кгс/см}^2$ . В пределах этой зоны здания и сооружения получают сильные разрушения, убежища и коммунально-энергетические сети сохраняются. Большинство ПРУ подвального типа также сохраняются. Образуются сплошные и местные завалы.

**Зона средних разрушений.** Избыточное давление ударной волны в которой от 0.2 до  $0.3 \text{ кгс/см}^2$ . В пределах этой зоны здания получают средние разрушения, а убежища и большая часть укрытий полностью сохраняются. Образуются местные (отдельные) завалы.

**Зона слабых разрушений.** Избыточное давление от 0.1 до  $0.2 \text{ кгс/см}^2$ . В этой зоне здания получают слабые разрушения окон, дверей, перегородок и т.п.

Световое излучение формирует следующие три зоны пожаров:

1-я – зона горения и тления в завалах. Она соответствует зоне полных разрушений.

2-я – зона сплошных пожаров. Она возникает в зонах сильных и средних разрушений. При таких пожарах огнём охвачено более 90% зданий.

3-я – зона отдельных пожаров. Она создаётся в зоне слабых разрушений, в которой возникают локальные пожары. Горит одно или группа зданий.

Проникающая радиация, возникающая в момент ядерного взрыва, оказывает поражающее действие на организм человека и другие биологические объекты путем внешнего облучения. В зависимости от мощности взрыва её радиус достигает 4-х километров. Эффект поражения создается за счет сильного ионизирующего воздействия на весь организм.

В зонах радиоактивного заражения местности лучевые поражения человека могут возникать как от внешнего, так и от внутреннего облучения. Внутреннее облучение происходит вследствие проникновения радиоактивных веществ в организм вместе с вдыхаемым воздухом, пищей и водой. В незначительном количестве радиоактивные вещества могут всасываться в кровь с ожоговых поверхностей кожи и через раны.

Биологический эффект лучевого поражения зависит от дозы облучения, вида излучений, времени воздействия, размеров облучаемой поверхности тела,

индивидуальной чувствительности организма. Определяющим фактором из всех перечисленных является доза облучения.

При однократном облучении человека (за время не более 4-х суток) в зависимости от полученной дозы развиваются 4 степени тяжести острой лучевой болезни:

Проникающая радиация на большинство предметов, здания, сооружения воздействия не оказывает. Однако под ее воздействием могут темнеть стекла оптических приборов, выходить из строя радиоэлектронная аппаратура, засвечиваться фотоматериалы.

ЭМИ вследствие его кратковременности воздействия на человека не оказывает, однако промышленные объекты и системы подвержены его влиянию, особенно когда его амплитуды достигают десятков тысяч вольт на метр.

Наведенные токи и напряжения наибольшей величины достигают при наземных и воздушных взрывах. При подземных (подводных) и при высоких воздушных взрывах ЭМИ практически не оказывает поражающего воздействия.

Наиболее подвержены ЭМИ системы связи, сигнализации и управления. Оно может разрушить работу электрических устройств, подключенных к наружным линиям. Наибольшую опасность ЭМИ представляет для полупроводниковых, газоразрядных, вакуумных приборов, а также для конденсаторов и сопротивлений. Воздействие ЭМИ резко снижается при специальных мерах защиты (применение двух проводных экранирующих линий, плавких вставок с автоматическим восстановлением и другие).

Следует иметь в виду, что поражающие факторы в районе ядерного взрыва действуют практически одновременно. Поэтому у людей чаще всего будут наблюдаться комбинированные поражения, которые действуют тяжелее ординарных и излечиваются медленнее. Например, незащищенные люди получают комбинированные поражения средней тяжести (требующие лечения до 2-х месяцев) на удалениях от центра наземного взрыва: 50 кт – 2,1 км; 200 кт – 3,2 км; 500 кт – 4,3 км и 1000 кт – 5,4 км.

### **3. Характеристика очага химического поражения**

#### **3.1 Характеристика сильно-действующих ядовитых веществ**

Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) - это токсические химические соединения, применяемые в хозяйственных и военных целях, которые при выбросе или выливе их в окружающую среду могут привести к массовому поражению людей, животных и растений. Выброс СДЯВ происходит при авариях на химически опасных объектах, а также в результате военных конфликтов как оружие массового поражения людей.

Степень опасности или вредности СДЯВ определяется их токсичностью. По степени токсичности они подразделяются на четыре группы:

1. Чрезвычайно токсичные. К ним можно отнести производные мышьяка, ртути, свинец и его соединения, бенз(а)пирен и др.

2. Высоко-токсичные. К ним относятся хлор, синильная кислота, соляная, серная кислота, нитрил акриловой кислоты, окись азота, сурьма металлическая и др.

3. Умеренно токсичные. К данной группе относятся сода кальцинированная, спирт метиловый, сероуглерод, толуол, уксусная кислота и др.

4. Малотоксичные: аммиак, бензин, окись углерода, ацетон и др.

Для определения токсичности СДЯВ используют ряд показателей, которые характеризуют последствия воздействия их на организм. Такими показателями являются: пороговая концентрация вещества, предел переносимости.

Пороговая концентрация вещества - наименьшая его концентрация, которая вызывает ощутимый физиологический эффект (чихание, кашель, слезотечение и др. симптомы). По появлению указанных симптомов можно судить о появлении заражения.

Предел переносимости - это минимальная концентрация, которую человек может выдерживать без поражения органов и тканей. В качестве названного показателя выступает предельно допустимая концентрация (ПДК) или предельно допустимый уровень (ПДУ) химического вещества. Данные показатели регламентируют допустимую степень заражения СДЯВ воздуха рабочей зоны и используются в интересах требований безопасности на производстве. ПДК вредных веществ в рабочей зоне - это такие их концентрации, которые при ежедневной 8-ми часовой работе или другой продолжительности, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа не вызывают заболеваний или отклонений в состоянии здоровья. В настоящее время разработаны и приняты ПДК на более чем 700 видов вредных веществ. Единицей измерения ПДК является  $\text{мг}/\text{м}^3$ .

Обобщённой характеристикой токсичности СДЯВ является токсическая доза ( $D_t$ ), которая определяется как произведение:

$$D_t = c \cdot t$$

где:  $c$  - средняя концентрация отравляющего вещества,  $\text{г}/\text{м}^3$ ;

$t$  - время воздействия на организм, мин.

Для оценки степени поражаемости вещества при воздействии его через дыхательные пути применяют следующие токсические дозы, измеряемые в  $\text{г} \cdot \text{мин}/\text{м}^3$  или в  $\text{мг} \cdot \text{мин}/\text{л}$ :

средняя пороговая токсодоза - такая концентрация, которая при воздействии в течение минуты вызывает начальные симптомы поражения у 50% лиц, подвергшихся воздействию данного вещества;

средняя токсодоза - доза, выводящая из строя 50% лиц, подвергшихся данному воздействию;

средняя смертельная токсодоза - вызывает смертельный исход у 75% поражённых, подвергшихся воздействию данного вещества.

Аналогичные токсодозы применяют при оценке токсичности химического вещества, воздействующего на организм человека через кожные покровы. Они



измеряются количеством вещества, приходящегося на единицу поверхности тела ( $\text{мг/см}^2$ ,  $\text{мг/м}^2$ ) или на единицу его массы ( $\text{мг/кг}$ ).

По физиологическому воздействию СДЯВ подразделяются на следующие группы:

1. Раздражающие - поражают слизистые оболочки дыхательного тракта, глаз, полости рта и др.: хлор, аммиак, кислоты, щёлочи, сернистые соединения.
2. Удушающие - вызывают затруднение дыхания за счёт вытеснения, разбавления кислорода воздуха или нарушают процесс усвоения кислорода, поступающего в дыхательные пути: окись углерода, сероводород, азот, метан и др.
3. Соматические яды - вызывают нарушение функции внутренних паренхиматозных органов, нервной, кровеносной системы: ртуть, марганец, мышьяк, олово, свинец, спирты, эфиры, синильная кислота и др.
4. Летучие наркотики - вызывают наркотическое действие вследствие поражения центральной нервной системы: углеводороды, ацетилен, азот, дихлорэтан и др.

По степени стойкости СДЯВ подразделяются на стойкие и нестойкие. Под стойкостью следует понимать способность вещества сохранять свои поражающие свойства в воздухе или на местности в течение определённого времени. Стойкость зависит от физико-химических свойств вещества, а также состояния окружающей среды - рельефа местности, метеорологических условий, состояния атмосферы в приземном слое. У поверхности земли выделяют три состояния атмосферы:

Инверсия - устойчивое состояние, характеризующееся отсутствием выраженных восходящих потоков воздуха, температура почвы в этом состоянии ниже температуры воздуха.

Конвекция - неустойчивое состояние воздушной среды, при котором отмечаются восходящие потоки воздуха, когда температура почвы выше температуры воздуха. При конвекции происходит сильное рассеивание СДЯВ с формированием большой глубины зоны химического заражения.

Изотермия - состояние с незначительным перемещением воздушных потоков, когда температура почвы близка к температуре воздуха. Изотермия и инверсия способствуют сохранению высоких концентраций СДЯВ в приземном слое воздуха, медленному распространению заражённого воздуха на большие расстояния.

### 3.2 Отравляющие химические вещества как оружие массового поражения

На протяжении XX столетия человечество было обеспокоено возможностью использования химического оружия с целью массового поражения людей. Однако это не помешало воюющим сторонам использовать его в Первой мировой войне.

Во второй половине XX века отмечается тенденция к полному запрещению не только применения химического оружия, но и его разработки, производства и накопления. Вместе с тем, в последние десятилетия появились сведения об

ужасающих последствиях химических аварий (в том числе и террористического характера) в регионах, где оно хранится.

В соответствии с Международной конвенцией «О запрещении, производства, накопления и применения химического оружия и о его уничтожении», заключённой 13 января 1993г. Россия должна уничтожить имеющиеся у неё фосфорорганические вещества к 2005г. Однако до сих пор ведутся только дискуссии по этому вопросу. Население не желает иметь рядом ни заводов по уничтожению химических веществ, ни складов, на которых оно хранится. Поэтому проблема химического оружия остаётся.

Основой химического оружия являются отравляющие вещества (ОВ), представляющие собой токсичные химические соединения, которыми снаряжаются химические боеприпасы. Данное оружие предназначено для поражения незащищённых людей, животных, заражения воздуха, окружающих предметов, продовольствия. Токсичность ОВ весьма высока, летальные дозы могут поступать в организм человека в течение нескольких секунд, т.е. до применения средств индивидуальной защиты. Особенностью ОВ является также их высокая стойкость. В состоянии паров, аэрозолей ОВ способны распространяться на большие расстояния, сохраняя свои поражающие свойства.

Современные отравляющие вещества по характеру поражающего действия можно разделить на следующие группы:

1. Отравляющие вещества нервно-паралитического действия, представляющие собой высокотоксические фосфорорганические соединения: зарин, зоман, Ви-икс. Попадая в организм, фосфорсодержащие соединения угнетают ферменты, передающие нервные импульсы на мышечные волокна сердца, сосудов, дыхательного аппарата. Тяжёлые поражения указанными ядами характеризуются затруднением дыхания, спазмами в желудке и кишечнике, судорогами, параличом дыхания.

2. Отравляющие вещества общедовитого действия, включающие в себя быстродействующие летучие соединения, которые вызывают паралич дыхательного центра и сердца. Наиболее токсичными представителями этой группы являются синильная кислота и хлорциан.

3. Отравляющие вещества удушающего действия, которые вызывают острое поражение верхних дыхательных путей и лёгочной ткани. В результате развивается отёк лёгких, асфиксия. К ним относятся фосген и дифосген.

4. Отравляющие вещества кожно-нарывного действия, которые легко проникают через кожу и слизистые оболочки в кровь, лимфу, вызывая общее отравление человека или животного. В местах контакта отравляющего вещества с кожными покровами образуются отёки, пузыри, язвы, которые затем инфицируются, долго не заживают. Типичным представителем этих веществ является иприт.

5. Отравляющие вещества психогенного действия - это группа ОВ, вызывающих временные психозы, которые развиваются в результате нарушения химической регуляции в центральной нервной системе. Это вещества типа Би-Зет «ЛСД» и др.

### 3.3 Формирование зоны химического заражения

В результате аварий или военных конфликтов на местности образуются зоны химического заражения и очаги химического поражения. Зона химического заражения представляет собой территорию, над которой распространилось облако с отравляющими (ядовитыми) веществами или рассеяны пары этих веществ с поражающими концентрациями. Границы зоны определяются значениями пороговых токсодоз СДЯВ или ОВ, т.е. такими концентрациями этих веществ, которые вызывают начальные симптомы поражения.

Очаг химического поражения - это территория, участок зоны химического заражения, в пределах которых произошло массовое поражение людей, сельскохозяйственных животных, растений. В зависимости от количества вылившегося СДЯВ, масштаба применения химического оружия формируются различных размеров зоны заражения, в которых могут быть один или несколько очагов поражения.

Зоны заражения характеризуются видами СДЯВ или ОВ, степенью заражённости воздушной среды, их размерами по отношению к объектам народного хозяйства. Параметры зоны заражения: это глубина, ширина, площади очагов химического поражения в зоне химического заражения, т.е. площади населённых пунктов, попавших в зону заражения. Очаг поражения определяется видом СДЯВ, их количеством, вертикальной устойчивостью приземных слоёв атмосферы, характером растительности, рельефом местности, температурой окружающей среды. Так при повышении температуры воздуха и почвы испарение СДЯВ увеличивается, а продолжительность их действия уменьшается. При сильном ветре облако быстрее рассеивается, и наоборот, при слабом ветре (до 4 м/с) и при отсутствии восходящих потоков воздуха химическое облако медленнее распространяется по ветру, сохраняя поражающие свойства длительное время на значительной глубине. Заражённый воздух застаивается в кварталах густой застройки города, в горах, в лесу, кустарниках, оврагах. В соответствии с отмеченными особенностями проводится оценка и прогнозирование химической обстановки на объектах. Оценка химической обстановки включает определение параметров зоны заражения (глубина, ширина, площадь), определение времени подхода заражённого воздуха к объекту, определение продолжительности поражающего действия СДЯВ и оценку возможных санитарных потерь в очаге поражения.

## 4. Характеристика очага бактериологического (биологического) поражения

### 4.1 Краткая характеристика биологических очагов

Бактериологическое (биологическое) заражение окружающей среды может произойти:

при нарушении условий транспортировки, хранения, технологии обработки продуктов питания, фуража, в результате чего может наступить массовое отравление людей, животных;

в результате занесения возбудителей инфекционных заболеваний из других стран, регионов, неблагополучных в эпидемическом отношении, что приводит к заражению водоемов, почв или вспышкам инфекционных заболеваний у людей;

при применении противником бактериологического (биологического) оружия в результате военных конфликтов.

При указанных условиях могут формироваться зоны биологического заражения и очаги биологического поражения. Зоной биологического заражения считается территория, подвергшаяся заражению возбудителями инфекционных заболеваний или продуктами их жизнедеятельности (токсинами) в опасных для населения пределах. Зона заражения характеризуется видами возбудителя или токсического вещества, размерами территории, подвергшейся заражению, временем возникновения опасной ситуации в зоне заражения, степенью опасности зараженной местности для людей, сельскохозяйственных животных.

Очагом биологического (бактериологического) поражения называется территория, на которой в результате воздействия биологических факторов (возбудителей инфекционных заболеваний, продуктов их жизнедеятельности) произошло массовое поражение людей, сельскохозяйственных животных, растений. Очаги поражения, как правило, формируются в зоне бактериологического заражения. Однако они могут возникать отдельно, в результате распространения возбудителей инфекционных заболеваний и за зоной заражения.

Очаг бактериологического поражения характеризуется видом применяемых бактериологических средств, количеством их, численностью пораженных людей, животных, растений, продолжительностью действия поражающих факторов. Границы очага устанавливают формирования медицинской службы гражданской обороны, а также ветеринарные, зоотехнические службы защиты животных и растений. Объектами заражения в очаге могут быть люди, животные, растения, почва, воздушный бассейн, вода, жилье, производственные постройки, другие предметы внешней окружающей среды. Очаги бактериологического заражения могут занимать огромные территории – десятки и сотни тысяч км<sup>2</sup>. Особенно опасно воздушное аэрозольное рассеивание бактерий, токсинов, которое ведет к поражению огромного числа людей в короткие временные интервалы.

Источниками биологического заражения являются бактерии, вирусы, риккетсии, грибки, токсины. Особо опасными являются возбудители чумы, сибирской язвы, туляремии, холеры, натуральной оспы, сыпного тифа и др.

Опасными токсинами являются яд, вырабатываемый палочкой ботулизма – ботулотоксин, яд моллюсков – сакситоксин, яд морской змеи – рицин и др. В настоящее время созданы с помощью генной инженерии типы некоторых возбудителей с измененной структурой хромосом, которые обладают высокой активностью, лекарственной устойчивостью и используются для военных целей.

#### 4.2 Характеристика некоторых очагов особо опасных инфекций

Чума – острое инфекционное заболевание людей и животных. Чаще у человека развивается легочная форма чумы в результате попадания в организм микроба чумы. Болезнь протекает тяжело, с ознобом, высокой температурой, сильным кашлем, в результате которого с мокротой в окружающую среду выделяется огромное количество микробов. Без лечения у больного наступает потеря сознания и смерть.

Холера – острое инфекционное заболевание, которое вызывает особый микроб – холерный вибрион. Поражается желудочно-кишечный тракт. Признаки заболевания – понос, рвота, судороги. Люди погибают от быстрого истощения. Выделяемые с испражнениями холерные вибрионы интенсивно, в опасных концентрациях заражают окружающую среду, в результате чего формируется очаг биологического поражения.

Сибирская язва – острое инфекционное заболевание, поражающее не только людей, но и животных. Палочка сибирской язвы проникает в организм через дыхательные пути, пищеварительный тракт или раневые повреждения кожи. Соответственно бывают следующие формы чумы: легочная, кишечная, кожная. Признаки заболевания – высокая температура, понос, кашель, сильная слабость. Споры палочки сибирской язвы очень устойчивы в окружающей среде, длительное время сохраняются в воде, почве, продуктах убоя скота, шерсти. Это свидетельствует о стойкости в целом данного очага.

Ботулизм – тяжелое заболевание, которое вызывается ботулитическим токсином, выделяемым палочкой ботулизма. Для отравления человека по данным специалистов, достаточно всего  $1,2 \cdot 10^{-7}$  г кристаллического токсина. Токсин поражает центральную нервную систему, нервный аппарат сердца. Симптомы поражения – расстройство зрения, паралич мышц языка, гортани, мышц лица, нарушение сердечного ритма, вплоть до остановки сердца. Яд ботулизма является высокотоксичным биологическим оружием. Смертность пораженных – 80 и более процентов.

#### 4.3 Организация помощи пострадавшим в очагах биологического поражения

Помощь в очагах организуется с учетом особенностей бактериологических очагов. Этими особенностями являются:

Во-первых - большие территории бактериологического заражения – десятки, сотни тысяч км<sup>2</sup>. Так, если 15 т аммиака может сформировать химическое облако площадью до 30 км<sup>2</sup>, то это же количество биологического оружия может вызвать

заражения среды площадью 100000 км<sup>2</sup>. Эпидемии инфекционных заболеваний нередко охватывают целые страны. Если инфекция распространилась на ряд стран, то такую эпидемию называют – пандемией.

Вторая особенность – наличие скрытого (латентного) периода от начала поражения людей до проявления поражающего фактора. За этот период происходит массовое инфицирование населения, что проявляется острыми вспышками заболеваний – наступает «эпидемический взрыв». При этом заражение может возникнуть до эвакуации людей, во время эвакуации и после нее. Каждый раз условия организации помощи будут разные.

Третья особенность очага – большая продолжительность действия возбудителя, способствующая передаче инфекции от больного к здоровому.

Четвертая особенность – длительное сохранение возбудителей в окружающей среде, высокая их устойчивость к воздействию внешних факторов.

Отмечается этапное развитие биологического очага. В первые часы формирования очага опасным является зараженный воздух, далее опасными будут продукты питания, вода и, наконец, последним источником являются заболевшие люди.

Формами бактериологического очага могут быть эпидемии (пандемии), эпизоотии, эпифитотии.

Эпидемия – массовое заболевание людей, вызванное особо опасными инфекциями или возбудителями неясной этиологии.

Эпизоотия – инфекционное заболевание животных и птиц, разной этиологии, сопровождающееся массовым их падежом.

Эпифитотия – массовое заболевание растений, сельскохозяйственных угодий.

Для ликвидации бактериологического очага, организации оказания медицинской помощи пострадавшим, для предотвращения распространения инфекций в очаге и в зоне заражения вводится режим карантина или обсервации.

Карантин – это система противоэпидемических и режимно ограничительных мероприятий, направленных на полную изоляцию всего очага поражения, ликвидацию в нем инфекционных заболеваний и источников возбудителей. Карантин устанавливается решением органов республики (ГО, МЧС, Минздрав) при выявлении особо опасных инфекций или появлении массовых инфекционных заболеваний контагиозного характера. На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, организуется комендантская служба и патрулирование, регулируется движение. Запрещается выезд и въезд людей, вывод (вывоз) животных и имущества без разрешения специальных формирований гражданской обороны и министерства по чрезвычайным ситуациям.

Объекты, оказавшиеся в зоне карантина, переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических мероприятий. Контакт между работниками всех звеньев обслуживания сокращается до минимума. В зоне заражения прекращается работа всех учебных заведений, запрещается проведение зрелищных мероприятий, работа рынков и базаров.

В очаге бактериологического заражения проводятся следующие мероприятия:

организуется бактериологическая разведка по выявлению источника, типа возбудителя, определению границ очага;

проводится изоляция заболевших людей и животных, интенсивное их лечение, осуществляется утилизация трупов животных;

предпринимаются меры по созданию невосприимчивости людей к воздействию возбудителя (иммунизация, прививки и др.);

проводится обеззараживание продуктов питания, кормов, а также дезинфекция (текущая, заключительная, профилактическая) в очагах заражения, а также в местах большого скопления людей;

ликвидируются источники - носители инфекционного начала путем проведения дезинсекции (уничтожение насекомых), дератизации (уничтожение грызунов).

Перечисленные мероприятия проводят соответствующие медицинские службы, медицинские службы гражданской обороны, ветеринарные службы регионов, которых постигло бедствие, специализированные службы МЧС.

В тех случаях, когда установленный вид возбудителя не относится к особо опасным и нет угрозы распространения массовых заболеваний, вместо карантина вводится обсервация.

Обсервация предусматривает проведение в очаге поражения ряда изоляционно-ограничительных и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение распространения инфекционных заболеваний. Режимные мероприятия в зоне обсервации включают максимальное ограничение въезда и выезда людей, вывоза из очага имущества без предварительной санитарной обработки, усиление медицинского контроля за питанием и водоснабжением, ограничение передвижения людей на территории очага.

Сроки карантина и обсервации устанавливаются исходя из длительности инкубационного периода заболевания. Сроки оканчиваются с момента окончания инкубационного периода после госпитализации последнего больного и проведения заключительной дезинфекции. Карантин или обсервацию устанавливает начальник гражданской обороны области или республики.

#### 4.4 Очаги комбинированного поражения

Под очагом комбинированного поражения (ОКП) следует понимать территорию, в пределах которой произошло массовое поражение людей, животных, растений, а также повреждение (разрушение) зданий и сооружений в результате воздействия двух и более поражающих факторов. ОКП могут возникать в результате одновременного или последовательного воздействия двух и более видов оружия массового поражения – химического, биологического, ядерного. При определенных условиях, на конкретных территориях ОКП могут появляться при воздействии только ядерного оружия. Это обусловлено

возникновением вторичных очагов от воздействия поражающих факторов ядерного взрыва – термических, химических, бактериологических.

В очагах комбинированного поражения население получает комбинированные поражения: механические травмы, ожоги, отравления, радиационные поражения и др. Это усложняет в целом обстановку, отягчает последствия с точки зрения санитарных потерь, затрудняет ведение спасательных работ, требует привлечения дополнительных специфических средств для ликвидации этих очагов.

## **5. Государственная структура управления действиями по защите населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях**

Для защиты населения, объектов народного хозяйства и окружающей среды в чрезвычайных ситуациях требуются усилия многих государственных структур. Поэтому в целях этой защиты в Республике Беларусь (РБ) создана единая государственная система по предупреждению действиям в чрезвычайных ситуациях (ГСЧС). Она функционирует под управлением Совета Безопасности Республики Беларусь во главе с Президентом республики, определяющим политику в области безопасности страны.

Основа ГСЧС заложена Постановлением Совета Министров РБ № 95 от 24.02.1993 г. о создании республиканской системы по предупреждению и действиям в чрезвычайных ситуациях. В настоящее время в состав ГСЧС входят: комиссии по чрезвычайным ситуациям (правительственная, ведомственные, областные, городские, районные); Министерство по чрезвычайным ситуациям; Министерство внутренних дел, Министерство Обороны, Министерство здравоохранения, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Координацию деятельности всех частей ГСЧС осуществляет Совет Министров через Правительственную комиссию по ЧС. Её возглавляет вице-премьер, у которого два заместителя: министр внутренних дел и министр по ЧС. Правительственная комиссия руководит ликвидацией последствий крупнейших катастроф (на АЭС, при крушениях поездов и т.д.). Комиссии по ЧС областей, городов, районов проводят мероприятия по предупреждению ЧС, а в случае их возникновения привлекают для ликвидации последствий ЧС необходимые силы и средства подведомственных территорий, материально-технические ресурсы, сети информации и связи. В повседневной практике комиссии по ЧС (КЧС) взаимодействуют со штабами ГО соответствующих уровней. Городские и районные комиссии по ЧС создаются только на время ликвидации этой ситуации.

Министерство по чрезвычайным ситуациям основные усилия направляет на мониторинг природной среды, прогнозирование ЧС, на обеспечение устойчивости работы объектов и отраслей экономики в экстремальных ситуациях и т.д.

Основу сил наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды и потенциально опасными объектами составляют комитеты по МЧС (гидрометеорологии, проматомнадзора), службы Министерств природных



ресурсов и охраны окружающей среды и здравоохранения. Главные силы и средства ликвидации последствий ЧС входят в состав гражданской обороны, организационно подчиненной Министерству внутренних дел.

Основные задачи ГСЧС:

- контроль за состоянием природной среды и потенциально опасных объектов;
- проведение комплекса мероприятий по предупреждению ЧС;
- оповещение населения, органов власти и управления о ЧС;
- организация защиты населения в ЧС;
- проведение комплекса мероприятий по обеспечению устойчивости работы объектов и систем жизнеобеспечения населения;
- подготовка сил и средств, проведение спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий ЧС;
- координация действий различных органов, сил, министерств и ведомств в ЧС.

### 5.1 Организационная структура и задачи гражданской обороны

Гражданская оборона является государственной системой, обеспечивающей планирование, организацию и исполнение комплекса специальных мероприятий по защите населения и объектов народного хозяйства в ЧС мирного и военного времени.

Гражданская оборона представляет собой совокупность специально созданных органов управления, служб и сил, осуществляющих деятельность по обеспечению безопасности населения РБ при возникновении различных ЧС в мирное время, а также по заблаговременной подготовке к действиям в военное время.

Основными задачами гражданской обороны являются:

- защита населения от последствий ЧС различного характера в мирное время и применения средств поражения в военное время;
- повышение устойчивости работы объектов народного хозяйства (ОНХ) в условиях ЧС мирного и военного времени;
- организация и проведение спасательных и других неотложных работ в очагах поражения;
- обучение различных категорий населения способам защиты от ЧС.

Гражданская оборона организуется в соответствии со следующими основными принципами:

а) территориально производственный принцип. Это значит, ГО формируется в границах административного деления республики (ГО республики, области, города, района), а реализация через производственные объединения, учреждения, ведомства, учебные заведения и т.д.;

б) общенародность. ГО опирается на материальные и людские резервы всей республики;

в) тесное взаимодействие между органами ГО и органами Министерства обороны республики.

Для руководства подготовкой и проведением мероприятий гражданской обороны создаются штатные органы управления: в областях, категорированных городах и городских районах, сельских районах – управления, отделы, секторы по ГО соответственно при главах исполнительных органов власти, а на предприятиях, в учреждениях – отделы или штабы ГО.

Опираясь на изложенные принципы, гражданская оборона Республики Беларусь имеет следующую организационную структуру.

Общее руководство гражданской обороной осуществляет начальник гражданской обороны республики, которым является Премьер-министр Республики Беларусь. Органом, посредством которого начальник гражданской обороны Республики Беларусь осуществляет управление гражданской обороной республики, является Штаб гражданской обороны Республики Беларусь.

Заместителем Начальника гражданской обороны Республики Беларусь является Министр внутренних дел Республики Беларусь – начальник Штаба гражданской обороны Республики Беларусь. Функции этого Штаба выполняет Главное управление Командующего внутренними войсками Министерства внутренних дел Республики Беларусь.

Повседневное руководство гражданской обороной Республики Беларусь осуществляет Начальник штаба гражданской обороны Республики Беларусь через Штаб гражданской обороны Республики Беларусь. Руководство гражданской обороной в областях, городах, районах осуществляют соответствующие исполнительные и распорядительные органы, а на территории поселковых и сельских Советов – соответствующие местные Советы депутатов. Начальниками гражданской обороны областей, городов, районов, являются руководители соответствующих исполнительных и распорядительных органов, а на территории поселковых и сельских Советов – председатели соответствующих Советов депутатов. Начальниками ГО промышленных предприятий, учреждений, учебных заведений являются их руководители.

Весь комплекс мероприятий по защите рабочих и служащих, членов их семей, по обеспечению устойчивости работы в чрезвычайных ситуациях, по мобилизации сил и средств, а также организации и проведению спасательных работ выполняется на объектах народного хозяйства.

К объектам народного хозяйства относят самостоятельные организации, такие как: заводы, фабрики, колхозы, совхозы, учебные заведения и др. Начальником ГО ОНХ является руководитель объекта. Он подчиняется вышестоящим начальникам гражданской обороны по месту расположения объекта и по производственному признаку. Начальник ГО объекта несет ответственность за организацию и состояние гражданской обороны.

На крупных объектах назначаются заместители начальника ГО: по эвакуации, инженерно-технической части, материально-техническому снабжению. На всех объектах создаются штабы ГО. На крупных предприятиях штабы комплектуются освобожденными работниками, на небольших – лицами, не освобожденными от своих обязанностей.

В состав штаба входят: начальник штаба, его заместители (помощники) по

оперативным вопросам, боевой подготовке и другие должностные лица. Штаб ГО объекта является органом управления начальника гражданской обороны объекта. На него возлагается вся организационная работа.

Для организации и проведения специальных мероприятий ГО на базе имеющихся отделов ОНХ создаются службы гражданской обороны для выполнения специальных мероприятий. Начальником службы является руководитель подразделения объекта. Такими службами могут быть: служба оповещения и связи, медицинская служба, служба охраны общественного порядка, противопожарная служба и др.

## 5.2 Силы гражданской обороны

Силы гражданской обороны состоят из невоенизированных формирований, воинских частей ГО, а также сил и средств, выделяемых Министерством обороны, внутренних дел и здравоохранения в порядке взаимодействия.

Невоенизированные формирования ГО – это группы людей на ОНХ, сформированные согласно штату, оснащенные специальной техникой и имуществом и предназначенные для выполнения определенных мероприятий гражданской обороны.

На промышленных предприятиях такие формирования создаются в каждой рабочей смене из рабочих и служащих цехов, участков, отделов и других структурных подразделений. В совхозах и колхозах – из рабочих, служащих и колхозников.

Формирования ГО классифицируются по следующим признакам: по назначению, подчиненности и готовности. По назначению они подразделяются на формирования общего назначения, специального назначения и специализированные.

Формирования общего назначения предназначаются для ведения спасательных и других работ (СидНР) в районах аварий, катастроф, стихийных бедствий, то есть в очагах поражения. К ним относятся сводные спасательные отряды (команды, группы).

Формирования специального назначения – это те формирования, которые создаются на базе служб (отделов) гражданской обороны объекта. Они предназначаются для выполнения специальных мероприятий при ведении СидНР, а также для усиления и обеспечения действий формирований общего назначения.

Специализированные формирования создаются на объектах повышенной опасности с целью ведения СидНР на таких объектах. Комплекуются такие формирования работниками, не связанными с процессом производства. На объектах, где имеются специальные формирования, другие формирования могут не создаваться.

По подчиненности формирования разделяются на объектовые и территориальные.

Объектовые формирования предназначаются для решения задач на своих объектах. Они подчиняются начальнику ГО объекта, но иногда могут

привлекаться для ведения СидНР на других объектах с учетом сложившейся обстановки.

Территориальные формирования создаются за счет сил и средств ОНХ, не зависимо от их ведомственной принадлежности. Они предназначаются для ведения СидНР самостоятельно или совместно с объектовыми формированиями на территории города, района, области, республики. Укомплектование этих формирований личным составом, оснащение техникой и имуществом производится с таким расчетом, чтобы отрыв людей, техники от производства не привел к нарушению производственной деятельности объекта. Привлечение этих формирований для выполнения задач ГО допускается на срок до 1 месяца. Это время может быть продлено в исключительных случаях решением Совета Министров Республики Беларусь.

По готовности формирования могут находиться в повседневной и повышенной готовности. Первые приводятся в готовность в течение 24 часов, вторые – до 6 часов.

Невоенизированные формирования приводятся в готовность в случае возникновения аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также в угрожающий период военного конфликта. Приведение формирования в готовность осуществляется в соответствии с планом, который разрабатывается командиром формирования заблаговременно. Реализация плана осуществляется после получения командиром сигнала вызова. Получив сигнал вызова, командир оповещает и собирает личный состав формирования в соответствии со схемой оповещения.

После прибытия личного состава производится проверка наличия людей, отдается распоряжение на получение табельного имущества и техники; приведение техники в готовность к работе, ее рассредоточение и укрытие в месте сбора. Командир формирования докладывает начальнику ГО объекта о готовности к выполнению предстоящих задач. В зависимости от сложившейся обстановки формирование может вводиться сразу в очаг поражения или выводиться в загородную зону. Первый вариант может иметь место при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях, а второй – в случае военного конфликта.

Войска гражданской обороны – это мобильная часть сил, которая выполняет наиболее сложные и трудоемкие задачи на объектах. Они включают мобильные военизированные бригады, механизированные полки и батальоны, батальоны специальной защиты. В порядке взаимодействия привлекаются силы и средства Министерства обороны Республики Беларусь, пожарные команды (группы) от МЧС и бригады скорой медицинской помощи от Министерства здравоохранения. Порядок использования сил гражданской обороны устанавливается Советом Министров Республики Беларусь или исполнительными комитетами области, города, района.

### 5.3 Система оповещения гражданской обороны

Успешная защита населения во время аварий, катастроф, стихийных бедствий или военных конфликтов во многом зависит от поведения населения, умелых и правильных действий его по сигналам оповещения. Ответственность за организацию оповещения населения возлагается на штабы гражданской обороны объектов и районов. Оповещение организуется во всех звеньях управления с целью своевременного приведения в готовность ГО, предупреждения органов управления населения о наступающей ЧС. Система оповещения представляет собой организационно-техническое объединение сил и специальных технических средств, предназначенных для передачи сигналов и информации населению и подразделениям ГО.

Важнейшим требованием, предъявляемым к системе оповещения, является минимально короткое время передачи и приема сигналов и распоряжений. Оно обеспечивается за счет автоматизации средств оповещения. Автоматизированная система централизованного оповещения (АСЦО) ГО позволяет доводить сигналы до штабов ГО, циркулярно оповещать должностных лиц ГО по служебным и квартирным телефонам; передавать сигнал «Внимание всем!», а также оповещать население по сетям радио-, теле- и проводного вещания.

Включенные сирены, производственные гудки, различные другие сигнальные средства означают передачу предупредительного сигнала «ВНИМАНИЕ ВСЕМ!». По этому сигналу каждый гражданин обязан включить телевизор, радиотрансляционный динамик или радиоприёмник и прослушать экстренное сообщение (информацию) штаба ГО. Одновременно централизованно это же сообщение передается по сети уличных радиотрансляционных точек местными радиовещательными станциями. Примерный вариант текста сообщения штаба ГО населению при аварии на химически опасном объекте следующий:

«ВНИМАНИЕ! Говорит штаб ГО. Граждане! Произошла авария на заводе холодильников с выливом СДЯВ-аммиака. Облако зараженного воздуха распространяется в направлении микрорайона «Веснянка». Населению, проживающему по таким-то улицам, немедленно покинуть жилые дома, производственные здания и выйти в такой-то район или укрыться в защитных сооружениях (если они имеются). Населению, проживающему по таким-то улицам, произвести дополнительную герметизацию своих квартир. В дальнейшем действовать в соответствии с указаниями штаба ГО».

В военное время в текстах сообщения штаба ГО населению используются сигналы гражданской обороны: «Воздушная тревога», «Отбой воздушной тревоги», «Химическая тревога» и «Радиационная опасность».

Примерный вариант сообщения штаба ГО населению при воздушной тревоги следующий:

«ВНИМАНИЕ! Говорит штаб ГО. Граждане! Воздушная тревога!».

Если опасность миновала, то подается сигнал «Отбой воздушной тревоги».

По этому сигналу население покидает защитные сооружения или другие места укрытий и действует в соответствии с обстановкой.

По сигналу «Химическая тревога» население надевает противогазы и при наличии защитных сооружений укрывается в них. При отсутствии защитных сооружений целесообразно укрываться в закрытых помещениях, надев противогазы.

По сигналу «Радиационная опасность» средства защиты органов дыхания приводятся в готовность. На время выпадения радиоактивных осадков население укрывается в защитных сооружениях или помещениях. При этом используемые помещения дополнительно герметизируются.

Действия личного состава невоенизированных формирований по сигналам гражданской обороны зависят от его местонахождения и условий обстановки. Если личный состав формирования не работает (нерабочее время), то действует так же, как и все население. После отбоя сигналов военного времени и выхода из защитного сооружения население, входящее в состав невоенизированных формирований, обязано установить связь со своим командиром формирования, а в случае отсутствия связи убыть на пункт сбора своего формирования. Если же сигнал ГО подан во время или после приведения формирования в готовность, то личный состав действует в соответствии с обстановкой и указаниями своего командира. Основные действия личного состава формирования под руководством командира сводятся к следующему.

По сигналу «Воздушная тревога» при нахождении на территории ОНХ личный состав укрывает технику, укрывается сам в защитных сооружениях. На марше личный состав укрывается, используя складки местности; в загородной зоне – в противорадиационных и простейших укрытиях. Техника укрывается в складках местности. При проведении СидНР в очаге поражения личный состав укрывается в уцелевших или освободившихся сооружениях.

По сигналу «Химическая тревога» личный состав формирований, расположенный на открытой местности, надевает противогазы и средства защиты кожи. В закрытых помещениях, машинах – только противогазы. Оказавшись в зоне химического заражения, на марше или в загородной зоне, личный состав выходит из нее перпендикулярно направлению ветра.

По сигналу «Радиационная опасность» личный состав приводит в готовность средства защиты органов дыхания и кожи. При необходимости укрывается в защитных сооружениях или производственных помещениях.

Сигналы гражданской обороны могут застать людей в любом месте и в самое неожиданное время. Во всех случаях следует действовать быстро, но спокойно, уверенно и без паники. Строгое соблюдение правил поведения значительно сократит потери населения. Всегда необходимо быть предельно внимательным и строго выполнять распоряжения и указания органов гражданской обороны.

## 6. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

### 6.1 Принципы обеспечения безопасности и защиты населения

Защита населения в ЧС представляет собой комплекс мероприятий, имеющих цель не допустить неблагоприятного воздействия чрезвычайных ситуаций или максимально ослабить степень их воздействия. Эффективность защиты населения может быть достигнута лишь на основе учета принципов обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях и наилучшего использования всех средств и способов.

Принципы обеспечения безопасности по признаку их реализации условно делятся на три группы: заблаговременная подготовка, дифференцированный подход и комплексность мероприятий.

Заблаговременная подготовка предполагает прежде всего накопление средств защиты (коллективных и индивидуальных) от опасных и вредных факторов и поддержание их в готовности для использования населением, а также подготовку к проведению мероприятий по эвакуации населения из опасных зон.

Дифференцированный подход выражается в том, что характер и объем защитных мероприятий устанавливается в зависимости от вида источников опасных и вредных факторов, а также от местных условий.

Комплексность мероприятий заключается в эффективном применении средств и способов защиты от последствий чрезвычайных ситуаций и их согласованном осуществлении со всеми мероприятиями по обеспечению безопасности в ЧС.

К таким мероприятиям относятся:

- а) обучение населения действиям в ЧС;
- б) организация своевременного оповещения об угрозе возникновения ЧС;
- в) организация и проведение радиационной и химической разведки, а также дозиметрического и химического контроля;
- г) проведение профилактических, противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий;
- д) создание запасов материальных средств для проведения спасательных и других неотложных работ;
- е) прогнозирование и оценка возможных последствий ЧС;
- ж) планирование мероприятий по предотвращению или уменьшению вероятности возникновения ЧС, а также по сокращению масштабов и ликвидации их последствий.

Поясним сущность некоторых мероприятий. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций – это метод ориентировочного выявления и оценки обстановки, складывающейся в результате стихийных бедствий, аварий и катастроф. Его сложность заключается в том, что требуется оценить район, характер и масштабы ЧС в условиях неполной информации, и на этой основе определить характер и объем работ по ликвидации последствий ЧС. В задачу прогнозирования входит также ориентировочное определение времени возникновения ЧС. Это

краткосрочный прогноз, по которому принимаются оперативные решения по обеспечению безопасности населения. Он делается на основе обработки статистических данных, наблюдений с искусственных спутников Земли, информации различных наземных станций и т. п. Когда момент ЧС предсказан, реализуются защитные мероприятия, вплоть до ввода чрезвычайного положения, частичной эвакуации населения.

Конечным результатом планирования является составление плана, в котором содержатся выводы из оценки прогнозируемой обстановки, которая может сложиться в результате ЧС, и намечаемые мероприятия по обеспечению безопасности населения при угрозе и возникновении ЧС: порядок оповещения, организация разведки и наблюдения, подготовка сил и средств к проведению спасательных работ, выдача населению средств индивидуальной защиты (СИЗ), организация эвакуации и т. д. Реальность плана проверяется в ходе тренировок и учений. Защита населения организуется и осуществляется на основании следующих основных принципов:

а) мероприятия по защите населения планируются и организуются на всей территории республики по территориально-производственному принципу с учетом социального и экономического развития областей городов, районов и ОНХ;

б) основные мероприятия по защите населения планируются и осуществляются в мирное время;

в) все защитные мероприятия планируются и осуществляются в тесном взаимодействии с мероприятиями, проводимыми Министерством обороны по укреплению оборонного могущества республики.

## 6.2 Основные способы защиты населения

Основными способами защиты населения в ЧС являются: укрытие в защитных сооружениях; эвакуация населения; использование СИЗ и средств медицинской помощи.

### Укрытие населения в защитных сооружениях

Этот способ является наиболее надежным в случае военно-политических конфликтов с применением современных средств поражения, а также в ЧС, сопровождающихся выбросом радиоактивных и химических веществ. Защитные сооружения – это инженерные сооружения, специально предназначенные для защиты населения от физических, химических, биологических опасных и вредных факторов. В зависимости от защитных свойств эти сооружения подразделяются на убежища, противорадиационные укрытия (ПРУ) и простейшие укрытия – открытые и перекрытые щели. Накопление защитных сооружений осуществляется путем строительства их в ходе выполнения народнохозяйственных планов. При недостатке заблаговременно построенных убежищ будут строиться быстровозводимые убежища из готовых конструкций.



Убежища представляют собой сооружения, обеспечивающие наиболее надежную защиту укрываемых в них людей от воздействия всех поражающих факторов современных средств нападения, а также от обвалов и обломков разрушенных зданий и сооружений при взрывах.

В убежищах люди могут находиться длительное время (даже в заваленных), безопасность их обеспечивается в течение нескольких суток. Надежность защиты достигается за счет прочности ограждающих конструкций и перекрытий, а также за счет создания санитарно-гигиенических условий – герметизации, запаса продовольствия и воды, системы фильтровентиляции, электроснабжения, канализации, отопления.

Убежище должно иметь телефонную связь с пунктом управления объекта народного хозяйства и репродуктор радиотрансляционной сети, а также приборы дозиметрической разведки, средства тушения пожара, запас инструмента и санитарного имущества.

По назначению убежища подразделяются: для защиты населения; для размещения органов управления, а также для размещения лечебных учреждений.

Убежище рассчитывается на определенное количество людей: на одного человека предусматривается не менее  $0.5 \text{ м}^2$  площади пола и  $1.5 \text{ м}^3$  внутреннего объема. В помещениях оборудуются скамейки для сидения и нары для лежания. По вместимости убежища бывают малые (до 150 мест), средние (от 150 до 450 мест) и большие (более 450 мест).

По месту размещения убежища могут быть отдельно стоящими или встроенными (под жилыми, административными и производственными зданиями). Встроенные убежища имеют запасной и аварийный выходы на не заваливаемой территории, равной половине высоты здания, плюс 3 метра.

Защитные свойства убежищ оцениваются по двум показателям: устойчивости к избыточному давлению во фронте ударной волны и коэффициентом ослабления проникающей радиации. По этим показателям убежища делятся на 5 классов:

Класс убежища	Устойчивость к избыточному давлению (кгс/см)	Коэффициент ослабления ( $K_{осл}$ )
A-1	5	5000
A-2	3	3000
A-3	2	2000
A-4	1	1000
A-5	0.5	300

Защитные сооружения с более низкими показателями не являются убежищами.

Помещения в убежище подразделяются на основные и вспомогательные. К основным относятся помещения для укрываемого населения, тамбуры, а к вспомогательным – помещения для пункта управления, фильтровентиляционной

аппаратуры (ФВА), дизельной электростанции, продуктов питания, медицинская комната и другие.

ФВА обеспечивает снабжение убежища воздухом в 3 режимах: чистой вентиляции, фильтровентиляции и регенерации. В первом режиме воздух очищается от радиоактивной пыли; этот режим применяется в том случае, когда убежище попало в зону радиоактивного заражения, которое будет иметь место при аварии на радиационно опасном объекте или при ядерном взрыве. Во втором режиме воздух очищается от отравляющих веществ и бактериальных средств. Этот режим применяется в случае наличия в воздухе отравляющих веществ и бактериальных средств. Режим регенерации используется в том случае, когда убежище попало в зону пожаров и производить забор воздуха нельзя, так как в нем отсутствует кислород. В этом случае воздух, находящийся в убежище, подается на смеситель и обогащается медицинским кислородом.

Организация обслуживания убежищ возлагается на службу убежищ и укрытий ГО. На каждое убежище выделяется звено обслуживания в составе 7 человек, а в больших убежищах – группа обслуживания. Командир звена или группы является комендантом убежища. Звено обслуживает 3 поста, группа – 4. Посты назначаются: 1) при входе в убежище, 2) по обслуживанию фильтровентиляционного оборудования и дизельной электростанции, 3) по поддержанию общего порядка в убежище.

Убежище занимается и покидается укрываемыми по сигналам оповещения ГО. В целях быстрого и организованного заполнения убежищ в информации оповещения указываются места их расположения и маршруты движения к ним.

Противорадиационные укрытия защищают людей от внешнего радиоактивного излучения, непосредственного попадания на кожу и одежду отравляющих веществ, от заражения радиоактивными веществами при попадании их с радиоактивной пылью в органы дыхания. При соответствующей прочности конструкции ПРУ могут частично защитить от воздействия ударной волны, светового излучения и обломков разрушающихся зданий.

Все ПРУ должны иметь устойчивость к избыточному давлению не менее  $0.2 \text{ кгс/см}^2$ . По коэффициенту ослабления проникающей радиации ПРУ делятся на 5 групп: первая и вторая группы имеют  $K_{\text{осл}} - 200$ , третья и четвертая – 100, пятая – 50. В районе АЭС ПРУ соответствующих групп имеют  $K_{\text{осл}} - 1000, 500$ , и 100-200.

Вместимость ПРУ может быть (в зависимости от площади помещений) 50 человек и более. В нем предусматриваются основные помещения для размещения укрываемых и вспомогательные – вентиляционные, для хранения зараженной одежды, санитарного узла. В основных помещениях оборудуют места для сидения и лежания. ПРУ должно иметь не менее двух входов, расположенных с противоположных сторон укрытия. Занимаются ПРУ населением по сигналу ГО “Радиационная опасность”.

Приспособить под ПРУ имеющиеся заглубленные сооружения или помещения нижних этажей наземных зданий значительно быстрее и дешевле, чем строить новые, так как обычные подвалы в каменных домах ослабляют радиацию

до 1000 раз. Приспособление под ПРУ любого пригодного помещения сводится к повышению его защитных свойств, герметизации и устройству вентиляции. При возможности оборудуется освещение, водоснабжение, отопление, радиоприемник.

Простейшие укрытия строятся при недостатке или отсутствии убежищ и ПРУ. Неперекрытые щели в 1.5 – 2.5 раза ослабляют воздействие проникающей радиации; в 2 – 3 раза уменьшают возможность облучения людей в результате радиоактивного заражения местности. В перекрытой щели толщиной 60-70 см защита людей от светового излучения будет полной, от ударной волны увеличится в 2.5 – 3 раза, от радиоактивного излучения – в 200-300 раз при грунтовом перекрытии в 60-70 см. Исключается также попадание на кожу и одежду радиоактивных и отравляющих веществ. Строятся щели вне зон возможных завалов, глубиной 170-180 см, шириной по верху 110-120 см, по дну до 80 см. Длина щели определяется из расчета 0.5-0.6 м на одного человека. Для ослабления поражающего действия ударной волной щель делают зигзагообразной или ломаной. Дина прямого участка не более 15 м, расстояние между щелями – не менее 10 м.

В мирное время допускается использование защитных сооружений в качестве учебных классов, для хранения готовой продукции и т.п. Но в любом случае время готовности защитных сооружений к приёму укрываемых не должно превышать 4-6 часов. Поэтому запрещается занимать их сыпучими материалами, загромождать их входы и выходы, что может резко увеличить время приведения их к готовности. Не допускается использование защитных сооружений в народнохозяйственных целях на радиационно и химически опасных объектах, а также объектах особой важности.

### Эвакуация населения

Эвакуация – это организованный вывоз и вывод населения из возможных очагов поражения и опасных зон в загородную зону или другое безопасное место, а также вывоз и размещение в загородной зоне свободной от работы смены рабочих и служащих объектов, продолжающих работу в военное время.

Загородная зона представляет собой территорию, расположенную за пределами зон возможных разрушений в городах. Каждому предприятию, учреждению или учебному заведению города, из которого планируется эвакуация, назначается район размещения в загородной зоне.

Эвакуация во много раз снижает плотность населения в городах, а следовательно, и потери населения в особое время.

Эвакуация населения из крупных городов и населенных пунктов может производиться и в чрезвычайных ситуациях мирного времени: при крупной производственной аварии, разрушении атомного или химического предприятия в результате стихийного бедствия, сопровождающихся радиоактивным или химическим заражением местности, при крупном наводнении или пожаре.

Эвакуация планируется заблаговременно, а осуществляется при возникновении реальной угрозы населению в конкретной чрезвычайной ситуации, когда другим способом его защитить невозможно. Эвакуация должна проводиться в максимально сжатые сроки.

В плане эвакуации предусматривается:  
способ проведения эвакуации (вывоз всеми видами транспорта, пешим порядком или сочетанием того и другого, т. е. комбинированным способом);  
намечаемое количество людей для эвакуации, порядок и ее сроки;  
места размещения и сроки развертывания эвакуоорганов;  
места и порядок размещения людей в безопасной зоне;  
материальное обеспечение эвакуации (питание, СИЗ, медицинская помощь, средства связи и т. д.), противорадиационное и противохимическое обеспечение.

Непосредственное осуществление эвакуации производится эвакуоорганами: эвакуационные комиссии (города, района, ОНХ, сельские), сборные эвакуационные пункты (СЭП), пункты посадки (ПП) в местах отправки людей, промежуточные пункты эвакуации (ППЭ) на маршруте, приемные эвакуационные пункты (ПЭП) в местах прибытия и расселения.

Организацией эвакуации занимаются начальники и штабы городов, районов, ОНХ после получения распоряжения на ее проведение.

Население о необходимости эвакуации оповещается через предприятия, учреждения, учебные заведения, милицию, радиотрансляционную сеть и местное телевидение. Получив извещение о начале эвакуации, граждане должны подготовить и взять с собой документы, деньги, необходимые вещи и запас продуктов; явиться на сборный эвакуационный пункт в строго назначенное время. Перед уходом из квартиры необходимо выключить электросвет, газ, воду.

Заблаговременное планирование эвакуации, как и любого другого способа защиты населения, базируется на прогнозировании обстановки штабами ГО, исходя из конкретных условий в которых находится данный пункт или ОНХ, и предыдущего опыта.

Эвакуация населения осуществляется по территориальному производственному принципу. Это значит, что население, не связанное с обслуживанием и производством, эвакуируются по месту жительства через ЖЭС (ЖЭК, домоуправления). Население, занятое в сфере производства и обслуживания, эвакуируется с мест работы.

Получив сигнал об эвакуации, население обязано явиться на свой сборный эвакуопункт (СЭП). Прибывших на СЭП людей регистрируют и организуют колонну для совершения марша по установленному маршруту движения. Численность пеших колонн составляет до 1000 человек. Для удобства управления колонну разбивают на группы по 100 человек. Скорость движения колонны на маршруте 4-5 км/ч, а дистанция между колоннами – до 500 м. Через каждые 1 – 1.5 часа движения делаются малые привалы продолжительностью 10 - 15 мин, а в начале второй половины суточного перехода – большой привал на 1 – 2 ч. На большом привале организуется прием пищи. Суточный переход заканчивается прибытием эвакуируемых на промежуточный пункт эвакуации. На

промежуточном пункте эвакуации производится регистрация прибывшего населения; организуется прием пищи и отдыха эвакуируемых. Заканчивается совершение марша прибытием эвакуируемых на приемный эвакуопункт. На ПЭП производится учет прибывших; размещение их на свободной жилой площади сельского населения, оказание первой медицинской помощи.

При совершении марша организуется медицинская помощь эвакуируемым силами медицинских пунктов на маршруте движения или силами медработников из числа эвакуируемых. Кроме того, организуется радиационная и химическая разведка, наблюдение за наземной и воздушной обстановкой силами и средствами эвакуируемых. Питание эвакуируемого населения организуется через торговые точки общепита.

Для эвакуации населения путем вывоза используются все виды общественного транспорта (автомобильный, железнодорожный, водный), а также транспорт индивидуального пользования. Вывозу из города подлежат: рабочие и служащие объектов, продолжающих работу в особый период; детские дошкольные учреждения; население, которое по состоянию здоровья не может совершать марш в загородную зону, личный состав невоенизированных формирований. Для транспорта в городе назначается сборный эвакуопункт, где производится регистрация транспорта и эвакуируемого населения. Такой пункт организуется обычно вблизи железнодорожных станций, платформ, пристаней, портов и в других местах.

Эвакуированное население привлекается для работы на сельскохозяйственных предприятиях, а также на предприятиях, вывезенных из города и продолжающих работу в загородной зоне.

Снабжение населения продуктами питания и предметами первой необходимости возлагается на службу торговли и питания сельского района. Коммунально-бытовое обслуживание населения в районах размещения возлагается на местные коммунально-бытовые учреждения (мастерские, прачечные, бани и др.).

Медицинское обслуживание населения возлагается на существующую сеть лечебных учреждений – больницы, поликлиники, сельские медпункты и аптеки.

Эвакуация населения в ЧС мирного времени проводится из опасного района в безопасный. При этом расположения такого района заранее не выбираются. На основе опыта ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы следует планировать эвакуацию из зоны радиоактивного загрязнения с соблюдением следующих требований:

а) эвакуацию населения необходимо начинать немедленно, руководствуясь планами ГО радиационно опасных объектах;

б) для перевозки людей и имущества необходимо использовать крытый транспорт;

в) маршруты вывоза людей должны выбираться по местности с наименьшими уровнями радиации;

г) дороги, по которым намечается эвакуация населения, необходимо увлажнять с помощью поливочных машин, чтобы уменьшить запыление людей и передвигающегося транспорта.

д) посадку людей в транспорт необходимо проводить непосредственно из подъездов домов. До прибытия транспорта люди должны находиться в закрытых помещениях.

### Использование средств индивидуальной защиты и медицинской помощи

Средства индивидуальной защиты населения предназначены для защиты от попадания внутрь организма, на кожные покровы и одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств. По назначению они подразделяются на средства защиты органов дыхания и средства защиты кожи. К первым относятся противогазы фильтрующие (ГП-5, ГП-5М и ГП-4у) для взрослого населения; (ДП-6, ДП-6М, ПДФ-7, ПДФ-Д, ПДФ-Ш) для детей и изолирующие противогазы (ИП-4, ИП-5, ИП-46, ИП-46М), респираторы (Р-2), а также противопыльные тканевые маски (ПТМ-1) и ватно-марлевые повязки. Ко вторым – специальная одежда, резиновая обувь, перчатки, плащи, накидки, обычная одежда, пропитанная спецраствором и др.

По способу изготовления СИЗ подразделяются на средства, которые изготавливаются промышленностью, и средства, изготавливаемые населением из подручных материалов.

Средства индивидуальной защиты могут быть табельные, обеспечение которыми предусматривается нормами (табелями) и нетабельные, предназначенные для обеспечения формирований в дополнение к табельным средствам или в порядке замены их.

При объявлении чрезвычайной ситуации все население должно быть обеспечено средствами индивидуальной защиты. Поэтому штабы ГО принимают меры к накоплению СИЗ промышленного изготовления и подготовке простейших средств. Личный состав формирований, рабочие и служащие получают СИЗ на своих объектах, население – в ЖЭС. Обеспечение предприятий СИЗ осуществляется с базовых складов по заявкам штабов ГО. Порядок обеспечения населения СИЗ определяется планами штабов ГО.

По решению начальника ГО объекта народного хозяйства с повышенной радиационной или химической опасностью СИЗ могут быть выданы заблаговременно личному составу формирований ГО и максимально приближены к рабочим местам рабочих и служащих.

Медицинские средства защиты включают: аптечку индивидуальную АИ-2, индивидуальный противохимический пакет, пакет перевязочный индивидуальный. Они предназначены для профилактики и оказания медицинской помощи населению, пострадавшему в чрезвычайной ситуации.

Аптечка индивидуальная содержит средства, повышающие устойчивость организма к воздействию ионизирующих излучений (радиопротекторы),

токсических веществ (антидоты) и противобактериальные средства, а также противоболечное и противорвотное средства.

Индивидуальный противохимический пакет предназначен для проведения частичной санитарной обработки и дегазации. В комплект пакета входит флакон с дегазирующим раствором и четыре ватно-марлевых тампона.

Пакет перевязочный индивидуальный используется для наложения стерильных повязок. Он состоит из бинта и двух ватно-марлевых подушечек.

Средствами индивидуальной защиты в первую очередь обеспечивается личный состав формирований ГО, а также рабочие и служащие объектов, продолжающих работу в военное время.

Все население, независимо от обеспеченности его противогазами, респираторами, должно иметь простейшие средства защиты органов дыхания и кожи, изготовленные местной промышленностью или самим населением.

СИЗ и медицинские средства защиты закрепляются за рабочими и служащими ОНХ, противогазы заранее подгоняются, все средства проверяются на исправность и надежность защиты и хранятся в специальных пунктах вблизи рабочих мест.

В случае радиоактивного заражения местности в крупных масштабах может проводиться массовая противолучевая защита населения – приём радиопротектора в организм перед облучением. Такая защита применялась после Чернобыльской аварии в форме приема для профилактики в качестве радиопротектора стабильного йода (калия йодистого), способствующего более быстрому выведению из организма радиоактивного йода-131.

## **7. Устойчивость работы промышленных объектов в особый период**

### **7.1 Понятие об устойчивости работы промышленного объекта народного хозяйства**

Экономика любого государства играет решающую роль в вооруженной борьбе. Она определяет характер и способы ведения войны и оказывает определяющее влияние на военную мощь государства, на ход и исход войны в целом. В современных условиях, когда научно-технический прогресс во всех областях производства достиг невиданных масштабов и привел к созданию новейших видов оружия массового поражения, роль и значение экономики как важнейшего фактора подготовки и ведения войны возросли еще больше.

При применении противоборствующей стороной средств массового поражения любой объект промышленности может оказаться в сфере воздействия поражающих факторов этого оружия. Степень разрушения объектов в основном зависит от места расположения в очаге поражения и подготовленности объекта к защите от воздействия поражающих факторов, прежде всего ядерного взрыва. Объекты, на которых будут приняты меры по повышению устойчивости их

работы, будут иметь меньше разрушений, а, следовательно, и сроки ввода их в действие после ядерного удара будут более короткими.

Под устойчивостью работы объекта народного хозяйства (ОНХ) понимается способность его выпускать установленные виды продукции в объемах и номенклатуре, предусмотренных соответствующими планами, в условиях воздействия ОМП, а также силами объекта восстанавливать нарушенное производство в случае попадания его в зоны слабых и средних разрушений.

На устойчивость работы объекта в особый период (в военное время) в значительной степени могут влиять следующие факторы:

- а) возможность защиты рабочих и служащих от поражающих факторов ОМП. При этом особое внимание обращается на обеспечение укрытия всех работающих людей в защитных сооружениях;
- б) способность промышленных зданий и сооружений противостоять поражающим факторам, прежде всего, ядерного взрыва;
- в) защищенность объекта от поражения вторичными факторами;
- г) надежность системы управления производством;
- д) надежность системы снабжения объекта всем необходимым для производства продукции;
- е) подготовленность объекта к восстановлению нарушенного производства.

## 7.2 Оценка устойчивости работы промышленного объекта

Основу современного промышленного объекта составляют: производственный персонал, т.е. рабочие и служащие; здания и сооружения, в которых размещаются производственные цеха, станочное и технологическое оборудование; система водо-, газо- и энергоснабжения; запасы сырья, топлива, комплектующих элементов и ремонтного фонда; система производственных связей с другими объектами. Нарушение любого из этих элементов может привести к временной остановке или полному прекращению производства.

В связи с этим исследования устойчивости работы промышленного объекта предусматривают всестороннее изучение условий, в которых будет протекать производственная деятельность объекта в особый период с точки зрения способности его противостоять воздействию поражающих факторов ядерного взрыва.

Цель таких исследований состоит в том, чтобы выявить слабые, уязвимые места в работе объекта в условиях воздействия на него поражающих факторов, а затем, на основании полученных данных, разработать эффективные и экономически оправданные мероприятия по повышению устойчивости работы объекта в особый период.

В ходе изучения особое внимание обращается на защиту рабочих и служащих, а также средств производства, на повышение эффективности снабжения объектов сырьем, топливом, водой, электроэнергией, комплектующими изделиями; повышение надежности управления.



Исследования проводятся на основании распоряжения (приказа) министерства или ведомства, которому непосредственно подчинен объект. На основании распоряжения министерства руководитель объекта (начальник ГО) издает приказ о проведении исследований, в котором указывает задачи исследований, состав исследовательских групп, начало и конец работ.

На объекте могут создаваться следующие группы: руководителя объекта, отдела капитального строительства, главного технолога, главного энергетика, штаба ГО, служб объекта и др.

Исследования проводятся в три этапа: подготовительный, исследовательский и заключительный.

На первом этапе определяется состав участников исследования, создаются группы и назначаются их руководители; разрабатывается документация (календарный план подготовки, план проведения исследования, исходные данные, справочные данные о характере воздействия поражающих факторов ядерного взрыва, формы расчетных и отчетных документов и др.); проводится специальная подготовка участников исследования.

На втором этапе изучается район расположения объекта, его структура, плотность и тип застройки, размещение основных зданий и сооружений, возможное образование завалов; оцениваются возможные воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на все элементы инженерно-технического комплекса объекта.

На третьем этапе разрабатывается план мероприятий по повышению устойчивости работы объекта; согласовывается с руководящими органами (которым подчинен объект) и утверждается.

Оценка устойчивости работы объекта производится по каждому поражающему фактору ядерного взрыва, оказывающему влияние на процесс производства. Она может быть выполнена при помощи моделирования уязвимости (поражений рабочих и служащих, пожаров, характера разрушений) объекта при воздействии поражающих факторов ядерного взрыва на основе использования расчетных данных.

При моделировании учитываются следующие положения:

1. Основными поражающими факторами ядерного взрыва являются: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация (ПР), радиоактивное заражение (РЗ) и электромагнитный импульс. Поэтому оценивать устойчивость объекта нужно по отношению к каждому из поражающих факторов.

2. При взрыве могут возникнуть вторичные поражающие факторы: пожары, заражение СДЯВ и другие. Они также должны учитываться при оценке устойчивости работы объекта.

3. Ядерные взрывы можно рассматривать как случайные события. Поэтому объективная оценка последствий ядерных взрывов может быть проведена на основании законов теории вероятностей. Так, при определении максимальных значений параметров поражающих факторов ядерного взрыва необходимо исходить из того, что попадание ядерных боеприпасов в цель подчиняется нормальному закону.

4. Промышленный объект состоит из зданий, сооружений, коммуникаций и других элементов. Элементы объекта обычно не являются равнопрочными. Их сопротивляемость воздействию поражающих факторов ядерного взрыва различна: одни разрушаются в большей степени, другие – в меньшей или остаются неповрежденными. Кроме того, элементы различаются по эксплуатационным свойствам. Таким образом, устойчивость объекта в целом определяется устойчивостью каждого элемента в отдельности.

5. На каждом объекте имеются главные, второстепенные и вспомогательные элементы. В обеспечении функционирования объектов второстепенные и вспомогательные элементы могут играть немаловажную роль. Поэтому анализ уязвимости объекта предполагает обязательную оценку роли и значения каждого элемента, от которого в той или иной мере зависит функционирование предприятия.

6. Решая вопросы защиты и повышения устойчивости объекта, необходимо соблюдать принцип равной устойчивости ко всем поражающим факторам ядерного взрыва. Принцип равной устойчивости заключается в необходимости доведения защиты зданий, сооружений и оборудования объекта до такого целесообразного уровня, при котором выход из строя от действия каждого из поражающих факторов может возникнуть на одинаковом расстоянии от центра взрыва. Нецелесообразно, например, повышать устойчивость здания к воздействию светового излучения, если здание находится на таком расстоянии от центра взрыва, на котором под действием ударной волны происходит его сильное разрушение.

При воздействии ударной волны здания, оборудование, коммунально-энергетические сети объекта могут быть разрушены в различной степени.

В качестве количественного показателя устойчивости объекта к воздействию ударной волны принимается значение избыточного давления ( $\Delta P_{\phi}$ ), при котором здания, сооружения и оборудование объекта получают слабые или средние разрушения. Это значение избыточного давления принято считать пределом устойчивости объекта к ударной волне ( $\Delta P_{\phi \text{ lim}}$ ).

Для оценки необходимы следующие исходные данные: местоположение точки прицеливания; удаление объекта от точки прицеливания ( $R_r$ ); ожидаемая мощность боеприпаса ( $q$ ); вероятное максимальное отклонение взрыва от точки прицеливания ( $R_{\text{отк}}$ ); характеристика объекта и его элементов.

Оценка устойчивости объекта к воздействию ударной волны производится в следующей последовательности:

1. Определяется максимальное значение избыточного давления ударной волны ( $\Delta P_{\phi \text{ макс}}$ ), ожидаемое на объекте при ядерном взрыве. Если известно удаление объекта от точки прицеливания ( $R_r$ ), то расстояние от объекта до ближайшего вероятного центра взрыва  $R_x$  можно вычислить по формуле

$$R_x = R_r - R_{\text{отк}}.$$

Зная значение  $R_x$  и используя таблицу, находится избыточное давление для боеприпаса  $q$  на расстоянии  $R_x$  до центра взрыва. Найденное значение и будет максимальным  $\Delta P_{\phi \text{ макс}}$ , поскольку оно соответствует случаю, когда центр взрыва окажется на минимальном удалении от объекта.













2. Выделяются основные элементы на объекте, от которых зависит функционирование объекта и выпуск необходимой продукции в особый период. Для этого необходимо знать специфику производства, объем и характер задач военного времени, особенности технологического процесса, структуру производственных связей. На основе анализа выявляются основные цехи, участки производства, системы объекта, которые могут быть не только среди главных, но и среди второстепенных и вспомогательных элементов. Результаты оценки заносятся в табл. 7.1.

3. Определяется предел устойчивости к ударной волне каждого элемента – избыточное давление, приводящее к такой степени разрушения элемента, при которой возможно его восстановление силами объекта. Обычно это может быть в случае, если элемент цеха получит среднюю степень разрушения. Причем если элемент может получить данную степень разрушения в определенном диапазоне избыточных давлений, то за предел устойчивости берется нижняя граница диапазона. Определение предела устойчивости объекта к воздействию ударной волны производится по минимальному пределу устойчивости входящих в его состав основных элементов.

4. Заключение об устойчивости к ударной волне производится путем сравнения найденного предела устойчивости объекта  $\Delta P_{\phi \text{ лим}}$  с ожидаемым максимальным значением избыточного давления. Если окажется, что  $\Delta P_{\phi \text{ лим}} \geq \Delta P_{\phi \text{ макс}}$ , то объект устойчив к ударной волне, если же  $\Delta P_{\phi \text{ лим}} < \Delta P_{\phi \text{ макс}}$  – неустойчив.



Таблица 7.1

## Результаты оценки устойчивости цеха к воздействию ударной волны

Элементы цеха и их краткая характеристика	Степень разрушения при $\Delta P_{\phi}$ , кгс/см <sup>2</sup>								Предел устойчивости, $\Delta P_{\phi}$ , кгс/см <sup>2</sup>
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
Здание: одноэтажное, кирпичное; перекрытие из железобетонных плит									0,3
Внутреннее оборудование: краны, крановое оборудование; тяжелые станки									0,5
									0,5
Коммун. энергет. сист.: воздухопроводы на металлических эстакадах; кабельн. наземн. Электросеть									0,6
									0,6

## Примечания.

1. Предел устойчивости цеха 0,3 кгс/см<sup>2</sup>.

2. Условные обозначения:  – слабые разрушения;  – средние разрушения;  – сильные разрушения.

5. На основе анализа результатов оценки устойчивости делаются выводы и предложения по каждому элементу цеха в целом; разрабатываются предложения по повышению предела устойчивости. Целесообразным пределом повышения устойчивости может считаться значение избыточного давления ( $\Delta P_{\phi}$ ), вызывающее такие степени и характер разрушений на объекте, при которых восстановление его будет реальным. Предел устойчивости объекта необходимо повышать до  $\Delta P_{\phi \text{ макс}}$ . Однако если придется при этом повышать пределы устойчивости многих элементов, что потребует значительных экономических затрат, то целесообразный предел необходимо уменьшить.

Поражающее действие светового излучения определяется энергией светового импульса. Оценка уязвимости объекта при воздействии светового излучения начинается с определения максимального значения светового импульса ( $U_{\text{св. макс}}$ ). Для оценки необходимы следующие исходные данные: характеристика зданий и сооружений; вид производства и используемые в технологическом процессе горючие вещества и материалы; вид готовой продукции.

Оценка производится в следующей последовательности:

1. По справочной литературе определяется максимальное значение светового импульса ( $U_{\text{св.макс}}$ ) с целью установления предела повышения противопожарной устойчивости объекта.

2. Определяется степень огнестойкости зданий и сооружений объекта. С этой целью изучается каждый элемент объекта, материалы, из которых выполнены основные и вспомогательные конструкции.

3. Выявляется категория производства по пожарной опасности. Для этого изучается характер технологического процесса и виды, используемых в производстве материалов и веществ, а также вид готовой продукции. Результаты оценки заносятся в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Результаты оценки устойчивости цеха к воздействию светового излучения

I	II	III	IV	V	VI
Здание одноэтажное кирпичное; перекрытия из ж/б плит; предел огнестойкости несущих стен 2,5 ч., перекрытий 1ч.	II	Д	Двери и оконные рамы деревян., окрашены в темный цвет. Кровля – красная черепица	7.5  11,4	7.5

Примечание: I - элемент объекта; II - степень огнестойкости здания; III - категория пожарной опасности производства; IV- возгораемые элементы (материалы) в здании и их характеристика; V- величина светового импульса, вызывающая воспламенение сгораемых элементов, кал/см<sup>2</sup>; VI - предел устойчивости здания к световому излучению.

4. На основании полученных данных определяется предел устойчивости объекта к световому излучению. Объект считается устойчивым, если при ожидаемом максимальном световом импульсе не загораются какие-либо элементы или материалы, т.е. при условии, что  $U_{\text{св.лим}} \geq U_{\text{св.макс}}$ .

5. На основании данных делаются выводы и разрабатываются предложения по повышению предела устойчивости объекта к световому излучению. Повышение устойчивости объекта сводится в конечном итоге к замене легковоспламеняющихся материалов здания материалами, воспламеняющимися при более высоком световом импульсе.

За критерий устойчивости промышленного объекта в условиях воздействия проникающей радиации и радиоактивного заражения принимается допустимая (установленная) доза облучения, которую могут получить люди за время работы смены в конкретных условиях. Это значение принято считать пределом устойчивости объекта в условиях заражения  $P1_{\text{лим}}$ .

Оценка устойчивости объекта к воздействию проникающей радиации и радиоактивного заражения начинается с определения максимального уровня радиации, ожидаемого на объекте. Для оценки необходимы следующие исходные данные: максимальная доза проникающей радиации ( $D_{\text{пр.макс.}}$ ) и максимальный уровень радиации на 1 час после взрыва ( $P1_{\text{макс.}}$ ); характеристика

производственных участков (конструкция здания, этажность, местоположение); характеристика убежищ (тип, материал, толщина каждого защитного слоя перекрытия).

Оценка производится в такой последовательности:

1. Определяется максимальное значение уровня радиации, ожидаемого на объекте, находящемся на расстоянии  $R_x$  от точки прицеливания. Для этого используется справочная литература.

2. Определяется степень защищенности рабочих и служащих зданием и убежищем, в которых будет работать или укрываться производственный персонал. Значения коэффициентов определяются по справочной литературе и расчетным путем.

3. Определяются дозы облучения, которые может получить производственный персонал при воздействии проникающей радиации и радиоактивного заражения. При этом учитывается ослабление радиации конструкциями здания и материалов, из которых построены убежища. Дозы облучения рассчитываются на основании исходных данных.

4. На основании полученных данных делают выводы и предложения по повышению устойчивости объекта к проникающей радиации и радиоактивному заражению (герметизация производственных помещений, повышение защитных свойств убежищ и другие).

Общие выводы по оценке устойчивости элементов объекта к воздействию поражающих факторов ядерного взрыва делаются на основании определения комплексного воздействия ударной волны, светового излучения, радиоактивного заражения на территории объекта, а также вторичных поражающих факторов.

### 7.3 Основные направления и мероприятия по повышению устойчивости работы объекта в особый период

На каждом ОНХ заблаговременно организуется и проводится большой объем работ, направленных на повышение его работы в условиях особого периода. Все они проводятся исходя из конкретных условий данного объекта. Однако некоторые направления и мероприятия являются и должны проводиться на всех объектах.

Основными направлениями являются: обеспечение защиты рабочих и служащих от ОМП; рациональное размещение производства; подготовка производства к работе в особый период; подготовка системы управления объекта.

Обеспечение защиты рабочих и служащих от ОМП достигается проведением следующих мероприятий: накоплением защитных сооружений и СИЗ, а также подготовкой к строительству быстровозводимых защитных сооружений; организацией эвакуационных мероприятий; организацией снабжения рабочих и служащих всеми видами довольствия; разработкой режимов деятельности населения в условиях радиоактивного, химического и бактериологического заражения; защитой продовольствия, водоемностей, систем водоснабжения от всех видов заражения.

Рациональное размещение производства включает в себя следующие мероприятия: размещение производственных фондов с учетом рельефа местности; размещение филиалов производства ОНХ в загородной зоне и использование в горных выработок.

Подготовка производства к работе в особый период включает: готовность производственных фондов, теплоэнергетического хозяйства и системы материально-технического снабжения к работе в военное время.

Готовность производственных фондов обеспечивается: повышением устойчивости зданий и сооружений; защитой уникального, особо важного оборудования; снижением запасов СДЯВ; созданием надежных систем обнаружения и оповещения об опасности и другие.

Готовность теплоэнергетического хозяйства обеспечивается: дублированием ввода всех видов снабжения объекта; заглублением и кольцеванием энерго коммунальных систем; подготовкой котельных, ТЭЦ и перевод на резервное топливо и другие.

Готовность системы материально-технического снабжения обеспечивается: установлением оптимального объема хранения резерва материально-технических средств; защитой материалов, сырья и готовой продукции, согласованием с поставщиками и транспортными органами вопросов по запасам материалов.

Подготовка к проведению восстановительных работ на объекте включает следующие мероприятия: разработку вариантов восстановления производства и определения очередности работ; надежным хранением и разработкой технической документации, необходимой для ведения восстановительных работ, и другие.

Подготовка системы управления включает следующие мероприятия: создание и поддержание в готовности защищенных пунктов управления на ОНХ и в загородной зоне; развитие системы оповещения и связи; заблаговременную разработку запасных и дублирующих каналов связи; подготовку резерва руководящего состава; организацию взаимодействия с территориальными органами ГО.

#### 7.4 Нормы проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны

При решении задач повышения устойчивости работы ОНХ важнейшее значение имеют нормы проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, введенные 1 августа 1966 года. Требования норм направлены главным образом на защиту населения, снижение возможных потерь и разрушений, на повышение устойчивости работы ОНХ и создание благоприятных условий для более успешного проведения спасательных и других неотложных работ (СиДНР) в очагах поражения. Нормы проектирования инженерно-технических мероприятий (ИТМ) ГО в полном объеме распространяются на крупные города и отдельно расположенные вне города объекты, а также на прилегающую к этим городам (объектам) территорию в

пределах зон возможных разрушений с расположенными на ней категоризованными объектами.

Зона возможных разрушений – это территория с расположенными на ней категоризованными городами и объектами, в пределах которой при ядерном взрыве может возникнуть избыточное давление во фронте ударной волны  $0,1 \text{ кгс/см}^2$  и более. Зона возможных разрушений включает зоны сильных и слабых разрушений.

Зона сильных разрушений – это территория, в пределах которой при ядерном взрыве может возникнуть избыточное давление во фронте ударной волны  $0,3 \text{ кгс/см}^2$  и более. Территория, заключенная между границами зон возможных разрушений и зон возможных сильных разрушений, называется зоной слабых разрушений.

Нормы ИТМ ГО в частности защиты населения от радиоактивного заражения распространяются на всю территорию республики, включая и сельскую местность.

Нормы проектирования ИТМ ГО учитываются при разработке генеральных планов, при реконструкции существующих городов, при проектировании и реконструкции промышленных предприятий, систем снабжения объектов, транспорта, связи и др.

Нормы ИТМ ГО предусматривают защиту рабочих и служащих предприятий, продолжающих работу в особый период, в убежищах с защитными свойствами четвертого класса. В сельской местности предусматривается защита в противорадиационных укрытиях с коэффициентом защиты 50-200.

Требование норм в отношении размещения ОНХ (а также к планировке и застройке городов) направлены на исключение концентрации промышленности и запрещение расположения предприятий в крупных городах.

Нормами ИТМ ГО установлен следующий порядок размещения объектов в городах и их пригородных и загородных зонах:

а) в зоне возможных сильных разрушений размещают такие ОНХ, производственная деятельность которых непосредственно связана с обеспечением и ежедневным обслуживанием населения данного города: пищевые предприятия, предприятия сферы обслуживания и бытовых услуг, трамвайные и троллейбусные депо, гаражи и др. Предприятия коммунально-энергетического назначения размещают ближе к границам проектной застройки, к окраинам города, рассредоточенно;

б) за зоной возможных сильных разрушений размещают: специализированные больницы, насосные и компрессорные станции магистральных трубопроводов, районные электростанции и т.д.;

в) за зоной возможных разрушений размещают предприятия, производственная деятельность которых непосредственно не связана с обслуживанием населения: турбазы, склады государственных резервов, продуктов питания;

г) склады горючей жидкости размещают ниже по течению реки и не ближе 100 м от населенных пунктов;



д) в зонах возможного катастрофического затопления запрещается строительство промышленных предприятий.

Главными требованиями к застройке городов являются:

а) снижение плотности застройки. Город должен делиться на участки не менее 250 га и между ними должны быть противопожарные разрывы не менее 100 м;

б) устройство широких магистральных улиц в городе с выходом из центра в загородную зону. Улицы и дороги должны быть связаны с вокзалами, станциями, аэропортами. Ширина улиц (Ш) рассчитывается из выражения:

$$Ш = \frac{H_1 + H_2}{2} + 15м,$$

где Н - самые высокие дома по обе стороны улицы;

в) устройство искусственных водоемов в сочетании с зелеными насаждениями и оборудование к ним путей подъезда для возможности забора воды;

г) развитие загородной зоны путем строительства развитой дорожной сети, туристических и спортивных баз, домов отдыха, пансионатов и т.д. Это создаст более благоприятные условия при проведении мероприятий по обеспечению эвакуации населения.

Нормы проектирования ИТМ ГО рекомендуют производственные здания и сооружения проектировать преимущественно одноэтажными, прямоугольными в плане и без перепада высот. Несущие конструкции зданий и сооружений должны быть каркасного типа, стены из негорючих и трудно сгораемых материалов (плиты, панели), оконные проемы заполнены армированным стеклом и синтетическим прозрачным материалом.

Внутренние перегородки производственных зданий должны изготавливаться из легких материалов, а перекрытие – из сборных железобетонных элементов. В сооружениях коммунально-бытового назначения предусматривается: в банях – возможность полной санитарной обработки людей, подвергшихся заражению; в общественных гаражах, в автопарках и станциях обслуживания машин – возможность обеззараживания автотранспорта; на фабриках химчистки и механических прачечных – возможность обеззараживания одежды.

Главное требование норм проектирования к системам снабжения объекта всеми видами заключается в том, чтобы каждая из этих систем работала как объединенная единая система и в то же время была в состоянии автономно работать по отдельным ее участкам. К объектам и коммуникациям этих систем предъявляются требования по дублированию, заглублению, кольцеванию.

При проектировании новых транспортных путей прокладку междугородных автомобильных дорог предусматривают в обход крупных городов. Строятся кольцевые дороги вокруг городов. Новые мосты строят на таком расстоянии от существующих, чтобы они не были разрушены одним ядерным взрывом. Разветвленная сеть дорог вокруг города создает хорошие условия для эвакуации

населения, а также позволяет осуществлять быстрый подвоз формирований ГО для проведения СидНР.

Таким образом, устойчивость работы объекта в особый период включает большой круг вопросов, которые необходимо решать на каждом предприятии в соответствии с его спецификой. Повышение устойчивости работы объектов достигается заблаговременным проведением организационных, инженерно-технических и других мероприятий.

## **8. Спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения**

### **8.1 Основы спасательных и других неотложных работ**

Спасательные и другие неотложные работы (СидНР) проводятся с целью: спасения людей и оказания помощи пораженным; локализации аварий во всех видах систем снабжения объекта, препятствующих проведению спасательных работ. СидНР имеют различное содержание, но проводятся одновременно.

К спасательным работам относятся: ведение разведки маршрутов выдвижения формирований и участков работ; локализация и тушение пожаров на участках работ; розыск пораженных и извлечение их из завалов, поврежденных и горящих зданий; вскрытие разрушенных (заваленных) защитных сооружений и подача воздуха в них; оказание первой помощи пораженным людям и эвакуация их в лечебные заведения; вывод населения из опасных в безопасные районы; санитарная обработка людей и обеззараживание их одежды, территории, сооружений и техники.

Другие неотложные работы включают: прокладка путей и устройство проездов в завалах; локализацию аварий во всех видах систем снабжения объекта; укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих безопасному движению; восстановление и ремонт поврежденных защитных сооружений для защиты людей от возможных повторных ядерных взрывов.

СидНР проводятся непрерывно днем и ночью, в любую погоду, до полного их завершения. Успешное проведение СидНР достигается: своевременной организацией и непрерывным ведением разведки; созданием группировки сил и средств, быстрым их выдвижением на участок (объект) работ; высокой выучкой личного состава формирования; активным участием населения в проведении спасательных работ и умением оказывать первую помощь пораженным; организацией и поддержанием непрерывного взаимодействия органов управления, формирований и других сил и средств, привлекаемых к спасательным работам.

Для организованного проведения СидНР создается в мирное время группировка сил и средств ГО. В группировку сил включаются объектовые и территориальные формирования городских и сельских районов, а также воинские части ГО. Она может состоять из формирований первой группы, второй группы и

резерва. Формирования, входящие в состав группы, распределяются по сменам. Состав группы, количество и состав смен определяются исходя из конкретной обстановки, а также наличия сил и средств.

В зависимости от сложившейся обстановки часть сил и средств может вводиться сразу в очаг поражения, а в случае прогнозирования возможного образования очага поражения на ОНХ группировка сил и средств выводится в загородную зону, в заранее установленные районы расположения. В загородной зоне формирования располагаются в населенных пунктах или на местности, имеющей естественные укрытия. Создаются условия для быстрого сбора формирований в назначенном районе, подготавливаются пути для выдвижения формирований к объектам работ.

Формирования могут выдвигаться в составе общей колонны сил ГО района или самостоятельно. В первом случае порядок выдвижения определяется начальником ГО района, во втором – начальником ГО объекта. До начала выдвижения в очаг поражения, формирования выводятся в район сбора, определяемый заблаговременно вблизи от маршрута движения, где получают от начальника ГО объекта задачу на выдвижение и проведение СидНР. Командир формирования, получив задачу на выдвижение и проведение СидНР, после ее уяснения и принятия решения ставит задачи подчиненным, отдает необходимые распоряжения и организует выдвижение формирования в очаг поражения.

Формирования для выдвижения к очагу поражения выстраиваются в походную колонну. Один из возможных вариантов построения колонны: разведка, отряд обеспечения движения (ООД), колонна главных сил, техническое замыкание.

В первую очередь задачи ставятся разведке и формированиям, входящим в состав ООД. Разведке указывается, какие данные и к какому времени добыть, а отряду обеспечения движения – состав, маршрут движения, время прохождения исходного пункта (рубежа), задачи по обеспечению выдвижения сил и средств к объектам работ. ООД на основании данных разведки восстанавливает разрушенные участки дорог, прокладывает колонные пути в обход завалов, зон с высокими уровнями радиации; восстанавливает переправы; устраивает проезды в завалах. Главные усилия ООД сосредоточивает на обеспечении своевременного выдвижения сил ГО к очагу поражения и быстрого ввода их на объект работ.

За отрядом обеспечения движения выдвигаются главные силы ГО объекта. Во главе колонны обычно следуют начальник гражданской обороны объекта и его штаб.

Командир формирования лично руководит выдвижением формирования. Он проверяет готовность его к движению и отдает распоряжение на начало выдвижения. В ходе выдвижения командир формирования находится в голове колонны. С помощью сигнальных средств он поддерживает постоянную связь и осуществляет управление формированием, поддерживает установленный порядок и меры безопасности, следит за соблюдением установленной скорости движения, своевременным прохождением исходного пункта и пунктов регулирования.

Командиры формирований обеспечивают своевременный выход формирований к очагу поражения и организованный ввод их на объект работ.

Первыми в очаг поражения входят разведывательные формирования. В очаге поражения разведчики определяют уровни радиации, отыскивают и обозначают убежища и укрытия, устанавливают состояние укрываемых людей, определяют наименее опасные пути движения на территорию очага поражения. Кроме того, разведчики определяют характер разрушений, пожаров и аварий на системах снабжения объекта, обозначают также места, опасные для работы формирований. Результаты разведки очага поражения командир разведывательного формирования докладывает начальнику ГО объекта.

При подходе сил гражданской обороны к очагу поражения начальник ГО объекта на основании данных, полученных от разведки, при необходимости уточняет задачи формированиям и организует быстрый их ввод на участки работ. Командиры формирований уточняют задачи подразделениям своего формирования и выводят их на участок работ.

## 8.2 Проведение СидНР в очаге ядерного поражения

Последовательность, приемы и способы выполнения спасательных работ определяются начальником ГО объекта и командирами формирований в зависимости от обстановки в очаге поражения: характера разрушения зданий и сооружений, аварий на коммунально-энергетических и технологических сетях, уровней радиоактивного заражения, характера пожаров и других факторов, влияющих на проведение работ.

Для проведения СидНР на объектах народного хозяйства создаются сводные и спасательные отряды (команды, группы) посты радиационного и химического наблюдения, звенья связи, санитарные дружины и посты, аварийно-технические группы (звенья) и другие.

Количество и численность объектовых формирований определяется штабом ГО объекта, согласовывается со штабом ГО района (города).

Сводная команда объекта состоит из двух спасательных групп, группы механизации и аварийно-технических работ, санитарной дружины, звена связи и разведки. Всего в команде 108 человек, техническое оснащение – один бульдозер, один автокран, компрессорная станция; электростанции: силовая, осветительная; шесть грузовых автомобилей, два сварочных аппарата.

Личный состав спасательных групп свои задачи выполняет во взаимодействии с санитарной дружиной. Основной задачей спасательных групп является поиск и спасение людей, оказание пораженным первой помощи. Поиск и спасение людей начинается сразу после ввода команды на участок работы. С этой целью личный состав спасательных групп разыскивает и спасает пораженных людей, разбирает завалы вручную и с помощью средств малой механизации. Поиск начинается с обследования не приспособленных для укрытия людей подвальных помещений, наружных оконных и лестничных приямков, околостенных пространств нижних этажей зданий. Люди могут оказаться под

завалами в поврежденных и горящих зданиях. Людей разыскивают путем оклика, переговоров или перестукиванием. Для извлечения людей из-под завалов производится разборка завала, устройство проходов, проделывание проемов в стене. Вынос пораженных людей через устроенный проход может осуществляться на руках, плащах, одеялах, брезенте. Пораженных людей эвакуируют в безопасный район и оказывают им первую помощь.

Личный состав группы механизации и аварийно-технических работ свои задачи выполняет во взаимодействии со спасательными группами, пожарной командой и санитарной дружиной. Основными задачами группы являются: устройство проездов и проходов, а также их обозначение в светлое и темное время суток; вскрытие заваленных защитных сооружений и подача в них чистого воздуха; локализация и устранение аварий и повреждений во всех видах систем снабжения объекта, которые затрудняют проведение спасательных работ; укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом; отыскание и уничтожение невзорвавшихся боеприпасов на участке работ.

Работы по устройству проездов и проходов в первую очередь проводятся к защитным сооружениям, разрушенным зданиям и сооружениям, где могут находиться пораженные люди. Если завал незначительный, проезд в нем проделывается путем расчистки проезжей части от обломков. При сплошных завалах высотой более 1м проезд прокладывается по завалу. Для одностороннего движения проезд устраивается шириной 3-3,5 м, для двухстороннего – 6-6,5 м. Работы по прокладке проездов и проходов выполняются бульдозерно-экскаваторными и краново-погрузочными звеньями. Крупноразмерные элементы удаляются, поверхность завалов разравнивается и уплотняется. Проезды и проходы на участке работы обозначаются и движение вне обозначенных дорог запрещается.

Вскрытию заваленных убежищ предшествует установление связи с укрываемыми и подача воздуха в убежище. Для установления связи с укрываемыми в убежищах используются сохранившиеся средства связи, воздухозаборные отверстия (переговариваются через них); перестукивание через двери, стены, трубы водоснабжения и отопления. Убедившись в том, что в убежище находятся люди, а входы (выходы) и оголовки убежища завалены, принимается решение о подаче воздуха в убежище. Для подачи воздуха в убежище расчищаются воздухозаборные устройства или проделываются отверстия в стене (перекрытии) и подается воздух компрессорами. Вскрытие убежищ производится: путем разборки завалов над основным входом с последующим открыванием двери или вырезкой в ней отверстия; откопкой люка аварийного выхода; разборкой завала у наружной стены здания с последующей откопкой приямка в грунте и пробивкой проема в стене убежища; пробивкой проема в стене убежища из соседнего примыкающего к нему помещения и другими способами. Главное – спасти людей в минимально короткое время имеющимися силами и средствами.

Основной способ локализации аварий и повреждений на коммунально-энергетических и технологических системах – отключение разрушенных участков и стояков в зданиях. С этой целью используются задвижки в сохранившихся смотровых колодцах и запорные вентили в подвалах.

Во время проведения СидНР необходимо исключить возможную опасность обрушения поврежденных конструкций зданий и сооружений на проезжую часть улиц или на вскрываемые защитные сооружения. С этой целью здания и сооружения, грозящие обвалом, обрушивают или временно укрепляют. Обрушивают неустойчивые угрожающие обвалом части здания с помощью лебедки и троса или трактором, а также подрывным способом. Укрепление конструкций производится установкой простых деревянных или металлических подкосов. Для крепления могут использоваться металлические и деревянные балки, брусья, бревна, доски.

Личный состав санитарной дружины свои задачи выполняет во взаимодействии со спасательными группами, пожарной командой и самостоятельно. Последняя задача – эвакуация пострадавших людей из опасных в безопасные районы.

Звено связи и разведки предназначено для ведения радиационной и химической разведки, организации связи на участке работ, организации дозиметрического контроля за облучением личного состава сводной команды. Радиационная разведка ведется с помощью прибора ДП-5А(Б,В). Химическая разведка ведется войсковым прибором химической разведки (ВПХР) и другими. Дозиметрический контроль за облучением личного состава команды ведется с помощью приборов ДП-24(22).

Для управления подчиненными подразделениями, организации взаимодействия с соседними формированиями и передачи команд (информации) начальнику ГО объекта организуется связь между пунктом управления (ПУ) командира команды с ПУ начальника ГО объекта и соседями. Связь с начальником ГО объекта организуется по радио и проводными средствами, а связь с подчиненными и взаимодействующими подразделениями – по проводным средствам связи, сигнальными средствами, посыльными на машинах и т.п.

При ведении СидНР сводной команде объекта придается противопожарное формирование (звено, команда, отряд). На участке работ противопожарное формирование локализует и тушит пожары там, где находятся люди (у входов в защитные сооружения, на путях эвакуации пораженных людей, на направлениях ввода и работы формирований). При необходимости часть пожарных машин может использоваться для подачи воды из удаленных источников. Локализацией, тушением пожаров обеспечивается успешный ввод формирований в очаг поражения и проведение СидНР.

### 8.3 Спасательные работы в очагах химического и бактериологического (биологического) поражения

При возникновении очага химического поражения немедленно оповещаются рабочие, служащие и население, находящееся в зоне заражения и в районах, которым угрожает опасность заражения. В целях уточнения места, времени, способа и типа отравляющих (ядовитых) веществ, определения границ очага поражения и направления распространения зараженного воздуха штабом ГО высылаются формирования радиационной и химической, а также медицинской разведки. Подготавливаются формирования для проведения спасательных работ. На основании данных, полученных от разведки и других источников начальник ГО принимает решение по ликвидации химического заражения.

Для проведения спасательных работ привлекаются: санитарная дружина, сводные формирования, команды обеззараживания, формирования механизации. Командирам этих формирований начальник ГО объекта указывает: участки и места работ; выделяет транспорт; определяет участки местности и объекты, подлежащие дегазации; пункты приготовления дегазирующих растворов и зарядки машин; указывает участки (места) устройства заградительных валов, канав, ограничивающих растекание СДЯВ, время начала и конца работ.

Вслед за разведкой вводятся одновременно все формирования. В очаге химического поражения прежде всего оказывается помощь пораженным, организуется их эвакуация в медицинские учреждения. Очаг поражения оцепляется, проводится обеззараживание местности, сооружений, а также санитарная обработка.

Формирования обеззараживания дегазируют проезды и проходы, территорию, сооружения, технику и этим обеспечивают действия других формирований, а также вывод населения из очага химического поражения.

В очаге бактериологического поражения проводятся: бактериологическая разведка; вводится карантинный режим или обсервация; производится санитарная экспертиза по контролю зараженности продовольствия, воды и по их обеззараживанию; противоэпидемические, санитарно профилактические и другие мероприятия.

При организации работ при ликвидации очага поражения учитываются: способность бактериологических средств вызывать массовые инфекционные болезни среди людей; способность микробов и токсинов сохраняться длительное время во внешней среде; наличие и продолжительность инкубационного периода проявления болезней; сложность лабораторного обнаружения возбудителя; опасность заражения личного состава формирований и необходимость применения СИЗ.

В случае обнаружения признаков применения бактериальных средств в район немедленно высылаются бактериологическая разведка. На основании полученных данных устанавливается зона карантина или обсервации, намечается объем мероприятий и порядок их проведения с целью ликвидации очага

поражения. Карантинный режим устанавливают с целью недопущения распространения инфекционных заболеваний за пределы очага.

Для проведения мероприятий по ликвидации очага биологического поражения привлекаются в первую очередь силы и средства, оказавшиеся на территории очага. При недостатке этих сил и средств привлекаются силы и средства, находящиеся за пределами очага. Перед вводом в очаг поражения проводятся мероприятия по обеспечению защиты личного состава формирований от инфекционных заболеваний. В зоне карантина осуществляется строгий контроль за соблюдением населением установленного режима поведения.

Смена формирований в этих очагах производится при строгом соблюдении режимных мероприятий.

#### 8.4 Ведение спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий стихийных бедствий

При наводнениях для проведения спасательных и других неотложных работ привлекают спасательные отряды, команды, группы, а также ведомственные специализированные команды и подразделения, оснащенные плавсредствами, санитарные дружины, гидрометеорологические посты, разведывательные группы (посты), сводные отряды (команды) механизации работ, охраны общественного порядка.

Спасательные работы при наводнениях направлены на поиск людей на затопленной территории (посадка их на плавсредства— плоты, лодки, баржи или вертолеты) и эвакуацию в безопасные места. Разведгруппы, действующие на быстроходных плавсредствах и вертолетах, определяют места скопления людей на затопленной территории, их состояние и периодически подают звуковые и световые сигналы. На основании полученных данных разведки начальник гражданской обороны уточняет задачи формированиям и выдвигает их к объектам спасательных работ. Небольшим группам людей, находящимся в воде, выбрасывают спасательные круги, резиновые шары, доски, шесты и другие плавательные предметы с учетом течения воды, направления ветра, извлекают спасенных на плавсредства и эвакуируют в безопасные районы. Для спасения и вывоза с затопленной территории большого числа людей используют теплоходы, баржи, катера и другие плавсредства. Посадку людей на них осуществляют непосредственно с берега. В этом случае выбирают и обозначают места, удобные для подхода судов к берегу, или оборудуют причалы.

При спасении людей, находящихся в проломе льда, подают конец веревки, доски, лестницы, любой другой предмет и вытаскивают в безопасное место. Для снятия людей с полузатопленных зданий, деревьев и местных предметов или спасения их из воды все плавсредства, используемые для выполнения спасательных работ, обязательно оснащают необходимым оборудованием и приспособлениями.

Борьбу с наводнением в период ледохода ведут путем устранения заторов, образующихся на реках.



Проведение СидНР при борьбе с наводнениями вызывает определенную опасность для жизни личного состава формирований. Поэтому личный состав формирований должен быть обучен правилам поведения на воде, приемам спасения людей и пользования спасательным инвентарем.

С возникновением угрозы снежных заносов и обледенений штаб ГО приводит в готовность службы и формирования, оповещает население. Для борьбы со снежными заносами и обледенением привлекаются формирования общего назначения и служб, а также все трудоспособное население данного района, а при необходимости и соседних районов. Снегоочистительные работы в городах в первую очередь проводятся на основных транспортных магистралях, восстанавливается работа жизнеобеспечивающих объектов энерго-, тепло- и водоснабжения. Снег с дорожного полотна удаляют в подветренную сторону. Широко используют инженерную технику, находящуюся на оснащении формирований, а также снегоочистительную технику объектов. Для проведения работ привлекается весь наличный транспорт, погрузочная техника и население.

Непосредственно в зоне затопления санитарные дружины оказывают доврачебную помощь, после доставки на причал пострадавшим оказывается первая врачебная помощь.

При обледенении наиболее подвержены разрушительному действию линии электропередачи и связи, контактные сети электротранспорта. В борьбе с обледенением используют три способа – механический, тепловой и с применением антиобледенителей. Механический способ заключается в том, что намерзающий лед и снег сбивают с проводов шестами, скребками, укрепленными на шестах, веревками, перекинутыми через провода. На контактных сетях электрифицированного транспорта применяют специально оборудованные электровозы. При тепловом способе используют переменный и постоянный ток.

На дорогах лед скалывают или посыпают песком, шлаком, мелким гравием, в первую очередь на участках с плохой видимостью и поворотах.

В местах снегонакопления устанавливают щиты и заборы, благодаря чему снег накапливается в безопасных местах.

При работах по ликвидации снежных заносов, обледенений и их последствий организуются места для обогрева и отдыха личного состава формирований и привлекаемого населения.

Спасение людей – главная задача спасательных работ при пожарах. Успех борьбы с пожарами во многом зависит от их своевременного обнаружения и быстрого принятия мер по их ограничению и ликвидации. При обнаружении очага пожара начальник ГО объекта и штаб принимают все меры к его ликвидации: на основании данных разведки и других полученных сведений оценивают пожарную обстановку, принимают решение и ставят задачи формированиям.

Командир формирования после получения и уяснения задачи организует выдвижение формирования к указанному участку пожара. Для уточнения обстановки на маршруте и в районе пожара он высылает разведку, которая выявляет: характер пожара и его границы; направление распространения огня и

возможные места устройства заградительных опорных полос; наличие и состояние водоисточников, подъездные пути к ним; пути вывода и способы спасения людей, находящихся на участке пожара.

При подходе формирования к участку пожара его командир на основе данных разведки, личного наблюдения определяет: приемы, способы и порядок действия при тушении пожара, ставит задачу каждому подразделению.

Формирования общего назначения при тушении и локализации пожара действуют самостоятельно или во взаимодействии с противопожарными и другими формированиями.

Из зон возможного распространения пожара эвакуируются люди и материальные ценности. В первую очередь разыскивают людей, оказавшихся в горящих районах, зданиях и сооружениях. Розыск людей осуществляют в целях безопасности два человека: один разыскивает, а второй страхует его с помощью веревки, находясь в менее опасном месте. В условиях сильного задымления и скопления угарного газа спасателям следует работать в противогазах.

При бурях и ураганах проводятся предупредительные спасательные работы. В районах, где наиболее часто возникают ураганы, здания и сооружения строят из наиболее прочных материалов, с наименьшей парусностью, ставят наиболее прочные опоры линий электропередачи и связи, для укрытия людей возводят заглубленные сооружения. О времени появления урагана оповещают штабы ГО объектов, население и формирования. До подхода ураганного ветра закрепляют технику, в производственных помещениях и жилых домах окна, двери, отключают электросети, газ, воду.

После урагана формирования совместно со всем трудоспособным населением объекта проводят спасательные и другие неотложные работы; спасают людей из заваленных защитных и других сооружений и оказывают им помощь, восстанавливают поврежденные здания, линии электропередачи и связи, газо- и водопровода, ремонтируют технику, проводят другие неотложные работы.

## 8.5 Содержание работы командира формирования по организации и проведению спасательных работ

Задачи на проведение спасательных и других неотложных работ доводятся до командира формирования распоряжением (приказом) начальника гражданской обороны объекта. Получив задачу от начальника ГО объекта, командир формирования уясняет ее, оценивает обстановку, принимает решение, отдает приказ подчиненным и приданным подразделениям, организует взаимодействие, контроль и управление.

Уясняя задачу, командир должен понять цель предстоящих действий, замысел начальника ГО, задачу своего формирования, его место и роль в выполнении общей задачи.

При оценке обстановки командир формирования обязан изучить:

а) характер разрушений, пожаров и поражений на участке работ и на путях выдвижения к нему, виды и объем предстоящих работ;

б) радиационную и химическую обстановку, их влияние на выполнение задач;

в) обеспеченность и возможности своего и приданных формирований;

г) положение, характер действий и задач соседей;

д) характер местности, состояние погоды, время года, суток и их влияние на выполнение задач.

На основе выводов из уяснения задачи и оценки обстановки командир формирования принимает решение. Содержание решения:

а) замысел действий (какой объем работы выполнить, где сосредоточить усилия, последовательность ведения работ, распределение средств усиления);

б) задачи подчиненным подразделениям и приданным формированиям, способы и сроки их выполнения;

в) порядок взаимодействия;

г) мероприятия по организации управления и обеспечения.

Принятое решение составляет основу приказа на ведение спасательных и других неотложных работ. Приказ на ведение работ содержит восемь пунктов.

В первом пункте отражаются краткие выводы из оценки обстановки на маршруте движения и участке работ; во втором и третьем пунктах задачи формирования и соседей соответственно; четвертый пункт содержит решение на ведение работ. В пятом пункте (после слова «ПРИКАЗЫВАЮ») излагаются задачи подчиненным подразделениям и приданным формированиям; в шестом пункте – места сбора пострадавших и расположения медицинского пункта, а также пути и порядок эвакуации пораженных. В седьмом пункте указывается допустимая (устанавливаемая) доза облучения личного состава формирования на время работы. Допустимая доза облучения устанавливается начальником ГО объекта. В последнем пункте указывается время начала и окончания работ, место расположения пункта управления командира формирования и его заместителей.

С выходом на участок (объект) работ, решение и задачи подчиненным могут уточняться.

После доведения приказа до подчиненных подразделений и приданных формирований командир организует взаимодействие, контроль и управление.

Взаимодействие заключается в согласовании действий формирований различного назначения по цели, времени, задачам и способам их выполнения. Организуя взаимодействие, командир формирования должен согласовать:

а) порядок действий подразделений и приданных формирований при выполнении СИДНР;

б) размещение пунктов управления, организацию связи и порядок передачи информации, сигналы управления, оповещения и действия по этим сигналам.

Управление силами и средствами в ходе выполнения спасательных работ осуществляют:

а) начальник ГО объекта с пункта управления, развертываемого в защитном сооружении на объекте;

б) командир формирования с пункта управления, развертываемого в центре участка работ;

в) командиры подразделений (групп, звеньев) управляют подчиненными, находясь совместно с ними на местах работ.

Основным средством, обеспечивающим управление формированиями, является связь. Она организуется в соответствии с решением командира на ведение спасательных работ, указанием начальника штаба ГО объекта. Для связи применяются радио, проводные, подвижные и сигнальные средства, имеющиеся в формированиях, а также средства, выделенные старшим начальником.

Открытые переговоры по техническим средствам связи допускаются при передаче сигналов оповещения, команд и при связи с разведывательным подразделением без указаний уровней радиации, характера и степени химического и бактериологического заражения. Должностные лица называются по позывным, а пункты местности кодируются.

## 8.6 Виды обеспечения формирований и населения в очагах поражения

Основными видами обеспечения формирований и населения в очагах поражения являются: медицинское, материальное и техническое.

В очагах поражения организуется три вида помощи пострадавшим: первая помощь, первая врачебная помощь и специализированная медицинская помощь.

Доврачебная помощь оказывается как можно раньше после поражения. Ее цель – поддержание жизнедеятельности организма, борьба с наступающими осложнениями, подготовка к эвакуации. Этот вид помощи оказывается санитарными дружинами и спасательными подразделениями непосредственно в очаге поражения. Доврачебная помощь включает: остановку кровотечений, наложение эластичных бинтов и повязок на раны и ожоговые поверхности, простейшие противошоковые мероприятия, придание неподвижности при переломах костей, проведение искусственного дыхания и восстановление сердечной деятельности, надевание средств защиты органов дыхания, вынос тяжелопораженных и направление легкопораженных на пункты сбора. Места погрузки пораженных на транспорт устанавливаются непосредственно на участке работ с учетом возможности подхода к ним транспортных средств и наличия укрытия для защиты пораженных от повторных воздействий поражающих факторов.

Первая врачебная помощь оказывается в отрядах медицинской помощи (ОМП), развертываемых на незараженной местности возможно ближе к участкам работ. Эвакуация пораженных от мест погрузки осуществляется санитарным и грузовым автотранспортом формирований и старшего начальника.

После оказания первой врачебной помощи в ОМП пораженных сортируют и направляют по показаниям в специализированные медицинские учреждения больничной базы загородной зоны для стационарного лечения. Лица, получившие незначительные поражения, проходят лечение на пунктах сбора легкопораженных, разворачиваемых при ОМП.

Материальное обеспечение заключается в снабжении формирований техникой, приборами, средствами индивидуальной и медицинской защиты,

горючими и смазочными материалами, имуществом, продовольствием и питьевой водой, бельем и обувью, ремонтными и строительными материалами.

Материальное обеспечение осуществляют: служба вещевого и продовольственного снабжения и служба материально-технического снабжения. Подчиненные им формирования развертывают в указанных местах пункты питания, автозаправочные станции и бесперебойно обеспечивают всем необходимым формирования при проведении спасательных работ. Заправка машин горючим осуществляется на местах работ. Питание пораженного населения организуется в ОМП. Одежда личного состава формирований и пораженного населения, зараженная сверх допустимых норм или пришедшая в негодность, заменяется на санитарно-обмывочных пунктах и в ОМП.

Техническое обеспечение заключается в организации технически правильного использования, обслуживания, ремонта и эвакуации техники, привлекаемой для ведения спасательных работ. Оно осуществляется технической службой, а при отсутствии такой службы – штабом гражданской обороны объекта. Формирования технического обеспечения развертывают сборные пункты поврежденных машин, высылают эвакуосредства к трудно проходимым местам, осуществляют ремонт техники на месте повреждения, а машины, требующие сложного ремонта, эвакуируют на ближайшие ремонтные предприятия.

Руководство спасательными работами начальник гражданской обороны, штаб и командиры формирований осуществляют непрерывно. Они контролируют выполнение задач подчиненными, поддерживают организованное взаимодействие, ставят новые или уточняют ранее поставленные задачи, осуществляют маневр силами и средствами, направляя их на достижение наибольшего успеха в спасении людей. Кроме того, они организуют наблюдение за изменением уровней радиации, следят за соблюдением мер защиты и безопасности личного состава, осуществляют всестороннее обеспечение формирований; систематически докладывают старшему начальнику о ходе выполнения поставленных задач.

Смена формирований производится по истечении времени работ или при получении личным составом установленных (допустимых) доз облучения. В целях обеспечения непрерывного проведения работ личный состав сменяется непосредственно на рабочих местах. Старшим на участке работ во время смены является командир сменяемого формирования. Смена формирований производится в следующей последовательности.

Прибывшее формирование останавливается вблизи от участка (объекта) работ. Командир прибывшего формирования должен доложить начальнику ГО объекта о прибытии и получить от него разрешение на смену. Затем командир сменяемого формирования знакомит вновь прибывшего командира с обстановкой, указывает места работ и условия их выполнения, места погрузки пораженных на транспорт, пункты и маршруты их эвакуации, места укрытия личного состава, порядок поддержания связи с подчиненными и приданными подразделениями, а также начальником ГО объекта.

Прибывший командир уясняет задачу, оценивает обстановку, принимает решение и отдает приказ личному составу на проведение спасательных работ. Получив задачу, личный состав вновь прибывшего формирования убывает к местам работ, где производится смена непосредственно на рабочих местах.

Сменяемый командир формирования проверяет наличие людей, техники и имущества, а также пишет донесение на имя начальника ГО объекта. В донесении указывается перечень выполненных работ, количество эвакуируемых людей из участка работ, величины доз облучения, полученные личным составом формирования в ходе работ.

После доклада начальнику ГО объекта о приеме-сдаче участка сменяемый командир формирования выводит личный состав из очага поражения.

## 8.7 Организация и проведение специальная обработка

Специальная обработка представляет комплекс мероприятий, проводимых с целью восстановления готовности техники, транспортных средств и личного состава формирований к выполнению задач по проведению СидНР в очагах поражения. Она может быть полной или частичной. Полная спецобработка проводится с целью обеспечения возможности выполнять работы без средств защиты кожи и органов дыхания. Частичная спецобработка должна обеспечить возможность действовать без средств защиты кожи при соприкосновении с обеззараженными поверхностями.

Специальная обработка включает обеззараживание различных поверхностей, санитарную обработку личного состава формирований и населения.

Пункт специальной обработки состоит из четырёх участков. На первом участке проводится полная санитарная обработка личного состава формирований и населения, а на других участках – полное обеззараживание техники, транспортных средств, имущества.

Участок для проведения полной санитарной обработки включает в себя отделения документов и ценностей, склада чистой одежды, медицинского пункта.

Санитарная обработка – это комплекс мероприятий по ликвидации заражения личного состава формирований и населения радиоактивными и отравляющими веществами или бактериальными средствами. Она подразделяется на частичную и полную. Под частичной санобработкой, подразумевается механическая чистка и обработка открытых участков кожи, наружной поверхностей одежды, обуви, СИЗ, находящихся на человеке. Полная санитарная обработка – это обеззараживание тела человека дезинфицирующей рецептурой, обмывкой людей со сменой белья и одежды. Целью обработки является полное обеззараживание от радиоактивных и отравляющих веществ, а также бактериальных средств, поверхности тела и слизистой оболочек, одежды, обуви, СИЗ. Полной санобработке подлежит эвакуируемое население и личный состав формирования после выхода из очагов поражения (зон заражения).

Если формирования действуют совместно с подразделениями частей ГО, то специальная обработка проводится на пунктах специальной обработки (ПуСО),

развертываемых частями гражданской обработки.

Личный состав формирований из района ожидания прибывает на контрольно-распределительный пункт, сдает документы и ценности, затем следует в раздевальное помещение, в обмывочном – проходит санитарную обработку, одевается, получает документы и ценности, при необходимости проходит осмотр врачей и следует в район сбора.

Обеззараживание – выполнение работ по дезактивации, дегазации и дезинфекции зараженных поверхностей.

Дезактивация – удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей техники и транспортных средств, зданий и сооружений, территории, одежды и других поверхностей. Она проводится в тех случаях, когда степень заражения превышает допустимые уровни. Например, дезактивация техники и транспортных средств проводится при их заражении 200 мР/ч и более. Дезактивация проводится двумя способами: механическим и физико-химическим. Механический способ – это удаление радиоактивных веществ с зараженных поверхностей сметанием, вытряхиванием и т.п. Физико-химический способ основан на применении растворов специальных препаратов, которые позволяют осуществлять более эффективную обработку.

Таковыми препаратами является: кислоты и щелочи, комплексообразующие вещества. К первым относят фосфаты натрия, щавелевая и лимонные кислоты, соли этих кислот; ко вторым – порошок СФ-2, и препараты ОП-7 (10).

Дезактивация техники и транспортных средств, зданий и сооружений проводится обмыванием водой. Обмыв начинается сверху вниз.

Дезактивация территории может проводиться смытием РВ струей воды или сметанием этих веществ уборочными машинами. Такой способ применяется в том случае, когда имеется твердое покрытие (асфальт, бетон). Территория, не имеющая твердого покрытия, дезактивируется путем срезания зараженного слоя грунта толщиной 5-10 см; засыпкой зараженных участков территории слоем незараженного грунта толщиной 8-10 см; перепаживанием зараженной территории тракторными плугами на глубину до 20 см.

Продовольствие и пищевое сырье дезактивируются путем обработки или замены зараженной тары, а незатаренные – путем снятия зараженного слоя.

Дегазация представляет собой разложения отравляющих веществ (ОВ) до нетоксичных продуктов и удаление их с зараженных поверхностей. Она производится с помощью специальных технических средств: приборов, комплектов, поливомоечных машин с применением дегазирующих веществ, а также воды, моющих растворов. К дегазирующим веществам относятся: химические соединения, которые вступают в реакцию с ОВ и превращают их в нетоксичные соединения.

Дегазация техники и транспортных средств проводится путем обработки дегазирующим раствором (№1 или №2) с помощью технических средств дегазации или протиранием кистью (ветошью), смоченными в растворах. Дегазирующий раствор №1 представляет собой 2%-ный раствор дихлорамина в дихлорэтаноле, а №2 раствор 2%-ного едкого натра, 5%-ного моноэталамина и 25%-

ного аммиака в воде. При отсутствии растворов ОВ смывают растворителями (бензин, керосин, дизтопливо).

Дегазация территории с твердым покрытием, зараженной нервно-паралитическими и кожно-нарывными ОВ, производится обработкой раствором едкого натрия (щелочью) и хлорной извести соответственно.

Дезинфекция – уничтожение во внешней среде возбудителей заразных болезней. Различают профилактическую, текущую и заключительную дезинфекцию. Профилактическая дезинфекция проводится до возникновения заболеваний населения путем использования моющих и чистящих средств. Текущая дезинфекция – обязательное противоэпидемическое мероприятие, которое предусматривает выполнение санитарно-гигиенических мероприятий в очаге и обеззараживание различных объектов внешней среды. Заключительная дезинфекция проводится в очагах после госпитализации больного или после его смерти. Выполняют ее бригады дезинфекционных станций или дезинфекционных отделений центров гигиены и эпидемиологии.

Дезинфекция может проводится химическим, физическим, механическим и комбинированным способами. Химический способ – уничтожение болезнетворных микробов и разрушение токсинов дезинфицирующими веществами. Физический способ дезинфекции – кипячение белья, посуды, уборочного материала, предметов ухода за больными и др. Применяется в основном при кишечных инфекциях. Механический способ дезинфекции осуществляется теми же приемами, что и дегазация. Он предусматривает удаление зараженного слоя грунта или устройство настилов.

Проверка полноты дезактивации и дегазации осуществляется с помощью приборов, а дезинфекции – проведением бактериологического исследования.

## **9. Организация обучения населения по гражданской обороне**

### **9.1 Задачи и организация обучения населения**

Обучение ГО является всеобщим и обязательным для граждан Республики Беларусь. Его необходимость вызвана требованиями Женевской конвенции ООН 1947 года, которую ратифицировала и наша республика, а также возможным последствием аварий, катастроф на ОНХ и стихийных бедствий, применения современных военных средств поражения.

Задачи обучения населения по ГО в наиболее общем виде следующие: все население страны обучается практическому строительству в короткие сроки противорадиационных, а также простейших укрытий типа щелей и приспособлений под них, подвалов и других заглубленных помещений; правилам поведения и действиям по сигналам гражданской обороны; умению пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты; оказанию самопомощи и взаимопомощи в очагах поражения; способам защиты и обеззараживания одежды, продуктов питания и воды.



Трудоспособное население, в первую очередь рабочие и служащие объектов народного хозяйства, входящие в формирования ГО, обучается, кроме того, ведению спасательных и других неотложных работ в очагах поражения (ведению радиационной и химической разведки, тушению пожаров, ликвидации производственных аварий, обеззараживанию техники и местности, а также ведению других работ, связанных со спасением и оказанием помощи пораженным).

Население сельской местности обучается самозащите, защите сельскохозяйственных животных и растений, фуража, воды и водоисточников от радиоактивного, химического и бактериологического заражения, а также СидНР в пораженных городах.

В чрезвычайных ситуациях действия отдельных категорий населения будут различными, поэтому и подготовка их по ГО должна быть различной.

Для организации обучения все население республики условно делится на пять категорий: руководящий и командно-начальствующий состав; личный состав невоенизированных формирований ГО (НФГО); работающее население, но не входящее в состав формирований ГО; население, не занятое в сфере производства и обслуживания; учащаяся молодежь.

Обучение населения организуется и производится по территориально-производственному принципу.

За обучение по ГО ответственность несут исполнительные органы власти, а также руководители ОНХ. Непосредственно организуют обучение всех категорий населения, за исключением учащейся молодежи, штабы ГО различных степеней. Обучение по ГО учащейся молодежи осуществляется по учебным программам, утвержденным Министром образования.

Наряду с традиционными видами занятий, такими как лекция, практическое занятие, семинар, широко применяются тактико-специальные занятия, различные виды тренировок, учения и другие.

Наиболее действенными формами практической подготовки являются различные виды учений: тактико-специальные, командно-штабные и комплексные. Их особенностями является то, что при их проведении в процесс обучения вовлекается значительное число людей, различные категории населения. Так, например, при проведении комплексного учения района привлекаются практически все категории населения части городского района. В тактико-специальных учениях обычно участвуют руководящий и командно-начальствующий состав, личный состав невоенизированных формирований.

К руководящему составу относят должностных лиц органов исполнительной власти и объектов народного хозяйства, непосредственно несущих ответственность за гражданскую оборону.

Например, на предприятии к руководящему составу относят: директора, заместителей директора, начальников служб, главных специалистов, начальников цехов и т.д.

Командно-начальствующий состав включает командиров различных формирований ГО и их подразделений.

Руководящий и командно-начальствующий состав обучается: на курсах ГО, на учебно-методических сборах, проводимых территориальными и ведомственными органами ГО; на курсах повышения квалификации; непосредственно на объектах.

На курсах ГО обучаются один раз в 3-5 лет, в том числе на городских – 21-24 часа, на областных, республиканских – 35 часов, а штатные работники штабов ГО – до 70 часов. На районных и межрайонных курсах ГО обучается командно-начальствующий состав ежегодно 1-5 дней.

На курсах повышения квалификации, на которые привлекаются выпускники высших учебных заведений один раз в 5-8 лет, также изучаются отдельные вопросы ГО в части, касающейся практической работы по основной специальности.

Непосредственно на ОНХ руководящий и командно-начальствующий состав обучается по программе, рассчитанной на 15 часов в год. При этом выбор тем для обучения каждый учебный год определяется приказом начальника ГО ОНХ. В процессе обучения часть руководящего и командно-начальствующего состава может участвовать в штабных тренировках. Весь командно-начальствующий состав невоенизированных формирований ГО проводит и участвует в тактико-специальном учении.

Исполнительные органы власти районов, городов, областей обычно проводят командно-штабные учения один раз в 1-5 лет. В них обычно участвуют руководители соответствующих органов власти, руководители ОНХ, штабов и служб ГО, председатели эвакуационных комиссий, командно-начальствующий состав формирований ГО и др. Кроме того, исполнительные органы районов, городов, а также руководители крупных ОНХ проводят комплексные учения один раз в 3-5 лет, отрабатывая вопросы взаимодействия ОНХ и органов управления ГО при действиях в чрезвычайных ситуациях.

В высших звеньях управления республики наиболее эффективной формой обучения являются командно-штабные игры. Они могут проводиться по картам, с использованием вычислительной техники и развивают у руководителей инициативу, оптимальность в принятии решений, творчество.

Руководящий и командно-начальствующий состав ГО совершенствует также свои знания путем самостоятельной работы, участвуя в пропаганде ГО в средствах массовой информации, лично проводя занятия с различными категориями обучаемых и т.д.

Личный состав формирований ГО, а также специальные формирования Министерств и Ведомств обучаются по специальным программам. Невоенизированные формирования ГО обучаются на объектах ежегодно в объеме 15 часов; обучение состоит из общей и специальной подготовки, т.е. занятия проводятся по общим и специальным темам. Руководителями занятий назначаются наиболее подготовленные специалисты. Однако соблюдается и традиционный принцип: командир формирования (подразделения) учит своих подчиненных.

Основу обучения личного состава НФГО составляет практическая подготовка, а основным видом занятий являются тактико-специальные. Основная задача подготовки – научить личный состав НФГО проведению СидНР в чрезвычайных ситуациях.

Завершается подготовка проведением тактико-специального учения продолжительностью до 8 часов. С формированиями повышенной готовности они проводятся ежегодно, с остальными – один раз в 3 года.

Для поддержания высокой готовности формирований проводится не менее двух тренировок в год по сбору личного состава. Личный состав НФГО участвует в комплексных тактических учениях один раз в 3-5 лет.

Обучение рабочих и служащих, не входящих в формирования, проводится ежегодно в объеме 15 часов. При этом используются различные виды обучения: занятия в составе учебных групп; самостоятельная работа; участие в обязательных практических тренировках; итоговый зачет по знаниям и практическим навыкам.

Тематику, вид занятий и время их проведения определяет начальник ГО объекта.

В помощь изучающим ГО самостоятельно на ОНХ создаются консультационные пункты. Для проведения консультаций привлекаются работники штаба ГО, наиболее подготовленные специалисты.

Ответственность за подготовку этой категории рабочих и служащих на объекте несут руководители соответствующих подразделений.

Для отработки нормативов проводятся обязательные тренировки, в частности по таким вопросам: действия по сигналу "Внимание всем!"; действия при возможной аварии на объекте; заполнение защитного сооружения и выход из него; герметизация помещений; оказание первой медицинской помощи пострадавшим; получение СИЗ и т.д.

В конце учебного года специальная комиссия принимает у каждого человека итоговый зачет.

Рассматриваемая категория населения может участвовать в комплексном тактическом учении.

Неработающее население обучается ГО самостоятельно. Для этого через домоуправления, ЖЭСы эта категория обеспечивается памятками. Кроме того, в помощь этой категории населения создаются при домоуправлениях и ЖЭСах консультационные пункты, уголки по ГО и другая наглядная пропаганда. Эта категория населения также изучает ГО с помощью передач по радио, телевидению, кино, посещая лекции и т.д.

В том случае, если домоуправление или ЖЭС участвует в комплексном учении, то участвует в нем и неработающее население в качестве наблюдателей.

Для подготовки учащейся молодежи в республике имеется около 6 тысяч школ всех уровней, более 200 ПТУ, СПТУ, техникумов, колледжей, около 50 вузов. В общеобразовательных школах ГО изучается:

- во 2 классе – 2 часа;
- в 5 классе – 6 часов.

Кроме того проводятся тренировки по надеванию респираторов, противогазов и действиям в чрезвычайных ситуациях. Тематика по ГО в школе предусматривает изучение СИЗ, средств коллективной защиты и простейших способов защиты людей в чрезвычайных ситуациях.

В 9 и 10 (10 и 11) классах занятия проводятся военруком в объеме 18 и 14 часов соответственно.

Учащиеся СПТУ, ПТУ, техникумов и колледжей обучаются по аналогичным программам.

Студенты высших учебных заведений ГО изучают дифференцировано в зависимости от категории вуза и профиля подготовки. Так, во всех технических вузах на изучение ГО отводится 50 часов учебного времени; в гуманитарных вузах – 360 часов, где основное время посвящено медицинской подготовке.

## 9.2 Организация и проведение тактико-специальных занятий и учений

### 9.2.1 Подготовка и проведение тактико-специальных занятий (ТСЗ)

На ТСЗ командно-начальствующий состав совершенствует свои навыки в уяснении задачи, отдаче распоряжений, организации управления и взаимодействия формирований. Личный состав обучается практическим приемам и способам выполнения спасательных и других неотложных работ или обеспечения их проведения в зависимости от предназначения, а формирования в целом обучаются слаженным действиям. Подготовка ТСЗ – сложный и трудоемкий процесс, требующий от командиров кропотливой работы, творчества, методического опыта и глубоких теоретических знаний.

Подготовка занятий включает: выбор темы, учебных вопросов и места проведения занятий; уяснение учебных целей; определение состава обучаемых

(группа, звено), времени и продолжительности занятия; определение количества и видов техники, механизмов, приборов, других материальных средств, необходимых для проведения занятий; расчет возможного расхода ресурсов и имитационных средств; рекогносцировку места проведения занятия; разработку плана проведения занятия и других методических материалов; подготовку руководителя и привлекаемых лиц на занятие; уточнение мер безопасности обучаемых при проведении занятия.

Руководителю занятия рекомендуется выносить для отработки на занятие не более двух-трех вопросов, план (план-конспект) занятия утвердить у старшего начальника не позднее чем за 2-3 дня до его начала, дать заявку в соответствующие службы на технику, механизмы и имущество, при необходимости за 1-2 дня до начала занятия провести инструкторско-методическое занятие (инструктаж) с привлекаемыми на ТСЗ.

Условно проведение занятия можно разделить на следующие этапы: проверка наличия обучаемых, техники, имущества, СИЗ; проверка исправности выделенной техники, механизмов и приборов; проверка знаний обучаемых, их готовности к занятиям, мер безопасности при работе на технике; объявление руководителем темы учебных вопросов, продолжительности и организации занятия; инструктаж по технике безопасности с росписью обучаемых в специальных журналах; последовательная отработка вопросов, вынесенных на занятия (при необходимости с многократным повторением действий обучаемых, отдельных операций); подведение итогов занятия (руководитель отмечает положительные примеры действий, ошибки и недостатки, объявляет оценки каждому обучаемому, ставит задачи, кому и над чем работать).

### 9.2.2 Подготовка и проведение тактико-специальных учений

Тактико-специальные учения являются одной из важнейших форм обучения и преследуют две цели: получить навыки совместных и слаженных действий формирования и проверить уровень его практической подготовки.

На обучении обычно отрабатываются комплексные темы, а основной формой обучения являются практические действия обучаемых. Учение проводится или на объекте или на учебном полигоне, и формирование участвует в нем в полном составе.

Для подготовки и проведения учения с такими крупными формированиями, как сводные и спасательные отряды создается штаб руководства, с другими формированиями – группы управления.

Подготовка ТСУ включает: уяснение руководителями задач и целей учения;

выбор и рекогносцировку района учения; разработку учебно-методических документов; подготовку руководства, посредников и обучаемых; оборудование района учения; организацию и проведение мероприятий по материально-техническому обеспечению; организацию имитации, комендантской службы и мер безопасности.

Руководитель учения планирует отработать на учении, как правило, одну комплексную тему, при этом он четко должен уяснить, какие цели должны быть достигнуты. Он должен учитывать уровень подготовленности обучаемых, другие объективные и субъективные факторы, выбрать главные вопросы для отработки на учении.

Рекогносцировку района учения штаб руководства проводит в полном составе, для чего выезжает в район проведения учения, где оценивает на месте возможности отработки всех вопросов учения, определяет степень дооборудования района учений.

Для проведения учений разрабатываются следующие документы: приказ начальника ГО объекта; календарный план подготовки учения; план проведения учения; частные планы заместителей и посредников; план имитации, приложения (схемы, таблицы, графики и т.п.).

В календарном плане обычно имеются организационные указания, перечислены основные мероприятия, сроки выполнения и исполнители.

В плане проведения учения излагается замысел и ход учения, последовательность отработки учебных вопросов, этапы учения, характер вводных, состав обучаемых, задачи каждого члена штаба руководства (заместителей, посредников, помощников) и др. План проведения учения разрабатывается текстуально или на карте (схеме), возможно и сочетание этих вариантов. Другие вопросы подготовки учения направлены на то, чтобы учение носило неформальный характер, обстановка была близкой к реальной.

Проведение учения включает следующие этапы: оповещение и сбор участников учения; проверка экипировки, наличия и исправности техники, доведение руководителем учения до обучаемых исходной обстановки, задачи учения; смену формирований; разбор учения.

В ходе учения участникам предоставляется максимум инициативы, самостоятельности в принятии решений, творческого применения теории в практических действиях и т.д.

Сбор информации и оценку действиям обучаемых дают посредники. Посредники не имеют права вмешиваться в действия обучаемых за исключением случаев, когда имеют место грубые нарушения мер безопасности, возможна порча техники, угроза здоровью и жизни людей. Посредники имеют право на определенных этапах учения давать вводные задания и оценивать их выполнение при разборе учения. Обстановка на учении создается максимально приближенной

к реальной. Она должна вытекать из условий, которые могут сложиться в очагах аварий, катастроф, стихийных бедствий и поражения. Она должна носить элементы напряженности, обоснованной опасности, риска, но не нарушая мер безопасности.

В ходе учения внимание уделяется не только уровню профессиональной, но и морально-психологической подготовки. Именно на учении поэтому важна роль различных средств имитации.

Учение целесообразно заканчивать сменой формирований или постановкой задачи на их смену, а при необходимости и специальной обработкой.

Во время разбора учения дается оценка действиями командиров и каждому подразделению с учетом данных посредников и других членов штаба руководства. Отмечаются положительные стороны и недостатки, ставятся задачи на их устранение.

### 9.3 Планирование подготовки населения по гражданской обороне и учебно-материальная база на объектах народного хозяйства

Учебный год в системе ГО длится со 2 января по 30 октября текущего года. Октябрь и ноябрь месяцы подготовительного периода. В этот период осуществляется планирование, проводятся учебно-методические сборы, показательные учения, подводятся итоги, ставятся задачи, подбираются и готовятся руководители занятий, совершенствуется учебно-материальная база.

Итоги боевой подготовки по ГО за прошедший учебный год и задачи на новый определяются приказом начальника ГО объекта.

Основным планирующим документом является план подготовки, который разрабатывается штабом ГО объекта на весь учебный год и утверждается начальником ГО объекта. В соответствии с планом подготовки создаются учебные группы и составляются расписания занятий для каждой учебной группы и формирования.

Штаб ГО объекта организует и ведет учет проводимых занятий. С этой целью ведутся журналы учета занятий со всеми категориями обучаемых. Ответственность за ведение учета возлагается на начальников штабов ГО объектов.

Объект народного хозяйства является тем основным звеном, от подготовки которого в конечном итоге зависит готовность всей системы ГО республики. Поэтому на каждом ОНХ для организации подготовки формирований и обучения населения гражданской обороне на уровне современных требований создается учебно-материальная база, которая состоит из учебных городков, натуральных участков, учебных пунктов, классов и других мест занятий.

Учебный городок является основной учебно-материальной базой, способствующей выполнению задач подготовки формирований ГО.

В учебном городке проводятся практические и тактико-специальные занятия, а также тактико-специальные учения. Рабочие и служащие сдают здесь нормативы по практическому обучению населения защите от оружия массового поражения.

Городок подразделяется на четыре основных участка: исходный район; участок ведения спасательных работ; участок ведения других неотложных работ; участок санитарной обработки людей и обеззараживания техники.

В исходном районе оборудуются укрытия для формирований автотранспорта и техники, места сбора формирований и посадки на транспорт. Из исходного района формирования следуют в очаг поражения.

На участке ведения спасательных работ должно быть несколько разрушенных зданий различной конструкции, убежище или элемент его, участок дороги с различным покрытием, площадки для оказания первой медицинской помощи. Здесь отрабатываются приемы и способы тушения пожаров, расчистки завалов, проделывания проходов и проездов, отыскание и вынос пострадавших, установление связи с укрывшимися в убежищах, дезактивация проездов, проходов, мест спасательных работ.

На участке проведения других неотложных работ должны быть элементы коммунально-энергетического хозяйства. Здесь отрабатываются приемы и способы ведения этих работ на различных сетях.

На участке санитарной обработки людей и обеззараживания техники создаются площадки для санитарной обработки людей, а также для обеззараживания транспорта и техники, приборов, одежды, обуви.

Натурный участок – это элемент учебного городка, который предназначается для отработки какой-то определенной группы вопросов на местности.

Перед занятием натурный участок готовится так, чтобы он отвечал всем требованиям цели занятий с учетом профиля подготовки формирований ГО.

Учебный пункт ГО объекта должен обеспечивать проведение не только теоретических, но и практических занятий и тренировок в объеме программ обучения всех категорий населения, а также по основным темам программы подготовки формирований ГО. Учебные пункты оборудуются, как правило, в убежищах. Каждый отсек (комната) убежища оборудуется по какому-то разделу экспозиции учебного пункта: средства коллективной или индивидуальной защиты; связи и оповещения; и т.п.

Все содержание учебного пункта должно убеждать обучаемых в наличии реальных возможностей защиты от поражающих факторов в ЧС.

Учебные места создаются для практического обучения формирований ГО и сдачи нормативов рабочими, служащими, колхозниками. Они создаются в



убежищах, в ПРУ, на площадках первой медицинской помощи, тушения пожаров, на участках дороги, в душевых пунктах, моечных пунктах транспорта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности: Кр. Консп. Лекций / Под ред. О.Н. Русака. – С. – Пб, 1992.
2. Защита населения и объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях: Учебник для вузов / Под ред. М.И. Постника. – Мн.: Універсітэцкае, 1997.
3. Защита объектов народного хозяйства от оружия массового поражения: Справ. / Г.П. Демиденко и др. – Київ: Висш. шк., 1989.
4. Михно Н.А. Стихийные явления в природе: Проявления, эффективности защиты. – М.: Мысль, 1988.
5. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: Проявления, эффективность защиты. – М.: Мысль, 1988.
6. Перфиров Б.Н. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях: Анализ методологии и проблема организации. – М.: Наука, 1991.
7. Защитные сооружения гражданской обороны: Устройство и эксплуатация: Уч. пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
8. Брушлинский Н.Н., Селиков В.Л. Концепция системы обеспечения безопасности народного хозяйства. – Пожарное дело, 1990, № 12.
9. Каммерер Ю.Ю., Харкевич А.Е. Аварийные работы в очагах поражения. – М., Энергоатомиздат, 1990.
10. Маршал Л.В. Основные опасности химических производств. – М.: Мир, 1989.
11. Михно Е.П. Ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий. – М.: Атомиздат, 1979.
12. Перфиров Б.Н. Организация управления в чрезвычайных ситуациях. – М.: Знание, 1989, № 5.
13. Защита от оружия массового поражения: Справочник / Под ред. В.В. Мясникова. – М.: 1984.
14. Атаманюк В.Г. и др. Гражданская оборона: Учебник для вузов. М.: Высш. шк. 1986.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Характеристика чрезвычайных ситуаций и причины их возникновения .....	3
1.1 Понятие о чрезвычайных ситуациях и их классификация .....	3
1.2 Природные чрезвычайные ситуации, характерные для Республики Беларусь .....	6
1.3 Действия населения при стихийных бедствиях .....	7
2. Характеристика очага ядерного поражения .....	10
2.1 Поражающие факторы при взрыве ядерного боеприпаса и при аварии на радиационно опасном объекте .....	10
2.2 Воздействие поражающих факторов ядерного взрыва на человека и промышленные здания (сооружения) .....	13
3. Характеристика очага химического поражения .....	15
3.1 Характеристика сильнодействующих ядовитых веществ .....	15
3.2 Отравляющие химические вещества как оружие классового поражения .....	17
3.3 Формирование зоны химического заражения .....	19
4. Характеристика очага бактериологического (биологического) поражения .....	20
4.1 Краткая характеристика биологических очагов .....	20
4.2 Характеристика некоторых очагов особо опасных инфекций .....	21
4.3 Организация помощи пострадавшим в очагах биологического поражения .....	21
4.4 Очаги комбинированного поражения .....	23
5 Государственная структура управления действиями по защите населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях.....	25
5.1 Организационная структура и задачи гражданской обороны .....	25
5.2 Силы гражданской обороны .....	27
5.3 Система оповещения гражданской обороны .....	29
6. Защита населения в чрезвычайных ситуациях .....	31
6.1 Принципы обеспечения безопасности и защиты населения .....	31
6.2 Основные способы защиты населения .....	32
7. Устойчивость работы промышленных объектов в особый период .....	39
7.1 Понятие об устойчивости работы промышленного объекта народного хозяйства .....	39
7.2 Оценка устойчивости работы промышленного объекта .....	40
7.3 Основные направления и мероприятия по повышению устойчивости работы объекта в особый период .....	46
7.4 Нормы проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны .....	47
8. Спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения .....	50
8.1 Основы спасательных и других неотложных работ .....	50
8.2 Проведение СидНР в очаге поражения .....	52

8.3	Спасательные работы в очагах химического и бактериологического (биологического) поражения .....	55
8.4	Ведение спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий стихийных бедствий .....	56
8.5	Содержание работы командира формирования по организации и проведению спасательных работ .....	58
8.6	Виды обеспечения формирований и населения в очагах поражения .....	60
8.7	Организация и проведение специальная обработка .....	62
9.	Организация обучения населения по гражданской обороне .....	64
9.1	Задачи и организация обучения населения .....	64
9.2	Организация и проведение тактико-специальных занятий и учений .....	68
9.2.1	Подготовка и проведение тактико-специальных занятий .....	68
9.2.2	Подготовка и проведение тактико-специальных учений .....	69
9.3	Планирование подготовки населения по гражданской обороне и ее учебно-материальная база .....	71
	Литература .....	74

Учебное издание

Авторы: Асаенок Иван Степанович  
Лубашев Леонтий Павлович  
Навоша Адам Имполитович

Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных  
ситуациях.

Учебное пособие по дисциплине "Защита населения  
и объектов народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях"  
для студентов всех специальностей

Редактор Т.Н. Крюкова

Подписано в печать

Бумага

Уч. – изд. л. 4,7 Тираж 500 экз

Формат 60×84 1/16

Печать офсетная. Усл. печ. л.

Заказ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
Отпечатано в БГУИР. Лицензия ЛП №156. 220027, Минск, П. Бровки, 6