

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

*А.Н. Ковальчук, Н.М. Ковальчук*

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### *Часть 1*

### *Основы гражданской обороны*

*Рекомендовано учебно-методическим советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» для внутривузовского использования в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальностям 35.02.14 «Охотоведение и звероводство», 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов», 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет»*

*Электронное издание*

Красноярск 2020

ББК 68.9я73  
К 56

*Рецензенты:*

*О.А. Юсупова, канд. пед. наук, доцент, начальник кафедры огневой и тактико-специальной подготовки Сибирского юридического института МВД России, полковник полиции*

*Е.Ю. Гуменная, канд. биол. наук, доцент кафедры строительных материалов и технологий строительства Сибирского федерального университета*

К 56 ***Ковальчук, А.Н.***  
**Безопасность жизнедеятельности. Часть 1. Основы гражданской обороны** [Электронный ресурс]: учебное пособие / *А.Н. Ковальчук, Н.М. Ковальчук.* – Красноярск, 2020. – 307 с.

В пособии изложены сведения о государственной системе защиты населения при чрезвычайных ситуациях (ЧС) военного и мирного времени. Содержатся сведения о причинах возникновения, последствиях и профилактике ЧС различного происхождения. Отражены способы защиты населения и территорий в условиях ЧС мирного и военного времени. Кроме того, рассмотрены правила оказания первой помощи пострадавшим.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 35.02.14 «Охотоведение и звероводство», 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов», 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет». Соответствует ФГОС СПО последнего поколения.

ББК 68.9я73

© Ковальчук А.Н., Ковальчук Н.М., 2020  
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ВОЕННОГО И МИРНОГО ВРЕМЕНИ .....	8
1.1. Система гражданской обороны, ее структура и задачи .....	8
1.1.1. Роль и место ГО в системе оборонных мероприятий .....	8
1.1.2. Задачи гражданской обороны .....	10
1.1.3. Структура гражданской обороны.....	13
1.1.4. Силы гражданской обороны .....	14
1.1.5. Полномочия организаций, права и обязанности граждан в области ГО .....	17
1.2. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) .....	18
1.2.1. Основные задачи РСЧС .....	18
1.2.2. Организационная структура РСЧС .....	19
1.2.3. Органы управления РСЧС.....	20
1.2.4. Силы и средства РСЧС .....	23
1.2.5. Режимы деятельности РСЧС.....	25
1.2.6. Руководство работами по ликвидации ЧС .....	27
1.2.7. Структура и задачи объектового звена РСЧС.....	28
1.2.8. Права и обязанности граждан в условиях ЧС.....	29
1.3. Перспективы развития РСГЗ.....	30
ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И ЗАЩИТА ОТ НИХ.....	33
2.1. Ядерное оружие .....	33
2.2. Химическое оружие .....	47
2.3. Биологическое оружие.....	58
2.4. Другие виды оружия .....	65
2.4.1. Обычные средства поражения .....	65
2.4.2. Высокоточное оружие .....	68
2.4.3. Оружие на новых физических принципах .....	70
ГЛАВА 3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА .....	84
3.1. Классификация чрезвычайных ситуаций .....	84
3.1.1. ЧС по природе возникновения .....	85
3.1.2. ЧС по масштабам распространения .....	89

3.2. Характеристики техногенных ЧС и модели поведения при их возникновении .....	91
3.2.1. Транспортные аварии и катастрофы .....	91
3.2.2. Аварии и катастрофы на производственных объектах .....	98
3.3. Характеристики природных ЧС и модели поведения при их возникновении .....	124
3.3.1. Геофизические опасные явления.....	125
3.3.2. Геологические опасные явления .....	133
3.3.3. Гидрологические опасные явления .....	139
3.3.4. Природные пожары.....	142
3.3.5. Метеорологические опасные явления.....	145
3.4. Неблагоприятная социальная обстановка и модели поведения при ее возникновении .....	149
3.4.1. Эпидемии .....	149
3.4.2. Боевые действия .....	157
3.4.3. Терроризм .....	158
3.4.4. Массовые беспорядки.....	163
3.4.5. Захват заложников .....	165
3.4.6. Обнаружение подозрительных предметов .....	166
3.4.7. Криминальные опасности и угрозы .....	167
3.4.8. Неблагоприятная экологическая обстановка .....	169
ГЛАВА 4. ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ЧС МИРНОГО И ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ .....	177
4.1. Основные принципы, нормы и способы защиты населения и территорий от ЧС .....	177
4.2. Оповещение и информирование населения об опасностях, возникающих в ЧС .....	178
4.3. Средства индивидуальной и коллективной защиты .....	188
4.4. Противорадиационная и противохимическая защита.....	229
4.5. Эвакуация населения в условиях ЧС .....	235
4.6. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые в зонах ЧС .....	243
4.7. Обучение населения защите от ЧС .....	246
4.8. Мониторинг и прогнозирование ЧС .....	250
ГЛАВА 5. ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ.....	252
5.1. Общие правила оказания первой помощи.....	252
5.2. Первая помощь при ранениях.....	253

5.3. Первая помощь при ушибах, переломах, вывихах, растяжениях связок и синдроме длительного сдавливания .....	271
5.4. Первая помощь при ожогах .....	280
5.5. Первая помощь при поражении электрическим током.....	285
5.6. Первая помощь при утоплении.....	288
5.7. Первая помощь при перегревании, переохлаждении организма, обморожении и общем замерзании .....	289
5.8. Первая помощь при отравлении .....	292
5.9. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути .....	294
5.10. Первая помощь при отсутствии сознания .....	296
5.11. Первая помощь при клинической смерти .....	297
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	<b>305</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	<b>306</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие разработано с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и состоит из двух частей: «Основы гражданской обороны» и «Основы военной службы».

Основной целью учебного пособия является оказание помощи студентам:

– в формировании у них системы знаний организационно-правовых норм, а также организационно-технических способов гражданской защиты территорий и населения от воздействия оружия массового поражения и обычных средств поражения, ЧС природного и техногенного характера; в развитии активной гражданской позиции по организации защиты населения в процессе будущей профессиональной деятельности; в получении специальных медицинских знаний и практических навыков по оказанию неотложной помощи пострадавшим в мирное время и в условиях ЧС любого характера;

– в формировании правильного представления о роли государства в области обороны страны, о Вооруженных силах РФ, о военной службе, о жизни, быте военнослужащих, их правах и обязанностях; в получении специальных знаний и практических навыков по строевой, огневой, тактической и топографической подготовке.

В каждой части пособия формулируются основные понятия и определения, раскрывается их содержание; содержатся схемы, рисунки, таблицы, систематизирующие теоретический материал для его лучшего восприятия и понимания; приводятся нормативы для проверки полученных практических навыков. Вопросы и задания в конце каждого раздела позволяют проверить степень усвоения изученного материала.

Для более углубленного изучения учебного материала, а также самостоятельной подготовки мы рекомендуем привлекать соответствующие текстовые, фото- и видеоресурсы Интернета, которые в изобилии имеются по всем представленным учебным вопросам.

Желаем студентам творческого подхода и успехов в изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

## ВВЕДЕНИЕ

Основы гражданской обороны (ГО) являются первым крупным и самостоятельным разделом курса «Безопасность жизнедеятельности».

*Задачами* обучения граждан начальным знаниям в области ГО являются:

- изучение основ государственной системы и российского законодательства, направленных на защиту населения от внешних и внутренних угроз;
- получение знаний о наиболее распространенных ЧС природного, техногенного и социального характера;
- изучение основных мер защиты (в том числе в области ГО) и правил поведения в условиях ЧС;
- формирование умений предвидеть возникновение ЧС по характерным для них признакам, а также использовать различные информационные источники;
- практическое закрепление полученных знаний, формирование умений проектировать модели личного безопасного поведения в повседневной жизни и в различных ЧС;
- овладение основами медицинских знаний и оказания первой помощи пострадавшим при неотложных состояниях (травмах, отравлениях и различных видах поражений).

Содержание данного учебного пособия направлено на формирование необходимых общих и профессиональных компетенций по безопасности жизнедеятельности.

Пособие состоит из предисловия, введения, пяти глав, заключения и списка литературы. В конце каждой главы приведены вопросы для самоконтроля и задания для самоподготовки.

# ГЛАВА 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ВОЕННОГО И МИРНОГО ВРЕМЕНИ

## 1.1. Система гражданской обороны, ее структура и задачи

### *1.1.1. Роль и место ГО в системе оборонных мероприятий*

Организация и ведение ГО являются составными частями оборонного строительства, обеспечения безопасности государства, они относятся к одним из важнейших функций государства.

Решение задач ГО – важная обязанность органов исполнительной власти и местного самоуправления, предприятий, организаций и учреждений независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности и их руководителей.

Исторический опыт развития показывает, что знаменательные повороты в области ГО обуславливались прежде всего коренными изменениями в военно-политической обстановке, во взглядах на характер, способы и масштабы применения военной силы, появлением новых систем оружия и планами их боевого применения и, что особенно важно, оценкой собственной уязвимости.

Современные войны имеют преимущественно региональный масштаб, они отличаются высокой интенсивностью и скоротечностью. В качестве целей для поражения, как правило, выбираются важнейшие объекты экономики, элементы систем жизнеобеспечения, транспортных коммуникаций, информации и др.

В условиях, когда средства вооруженной борьбы обладают неограниченной дальностью действия, высокой точностью, колоссальной разрушительной силой и другими мощными факторами поражения, грань между фронтом и тылом стирается, существует реальная угроза поражения противником объектов экономики и населения независимо от того, где они размещены. В то же время зависимость вооруженных сил и всей военной организации от экономических и социальных условий общества непрерывно возрастает. Изменяется и структура военного потребления, растет доля вооружения и боевой техники, увеличивается количество людей, привлекаемых для обеспечения вооруженных сил. В условиях современных войн потребность в людях для обеспечения армии увеличится еще более. Следовательно, судьбы государств будут решаться не только усилиями армий на полях сражений, но и усилиями людей, работающих в глубоком тылу.

В нынешних условиях ГО как составная часть системы национальной безопасности и обороноспособности страны должна быть готовой выполнять свои задачи при любых вариантах развязывания военных действий, а также крупномасштабных террористических актов. Основное внимание уделяется обеспечению готовности ее органов управления и сил к действиям в условиях локальных и региональных войн с применением различных видов оружия.

ГО совместно с вооруженными силами осуществляет защиту тыла страны, который в широком понимании представляет собой всю территорию государства с людскими и материальными ресурсами, промышленностью и сельским хозяйством, транспортными коммуникациями, научными и культурными учреждениями. Тыл страны является материальной и духовной основой вооруженных сил. Его прочность – необходимое условие победы над противником.

Экономические возможности государства оказывают прямое влияние на его военную мощь. Вот почему подготовка страны к войне наряду с решением чисто военных проблем включает и создание высокоразвитой экономики, способной производить все необходимое для вооруженных сил страны и обеспечения жизнедеятельности народа, т.е. для успешного ведения войны. При этом речь идет не просто о высокоразвитой экономике, а об устойчивом функционировании экономики страны в сложных условиях военного времени.

Тыл страны, обеспечивающий боеспособность армий и флота, в современной войне сам становится уязвимым и требует надежной защиты. Основную роль в защите тыла страны будут играть Российская армия и флот, оснащенные самым современным оружием и боевой техникой, способные надежно защитить страну от ударов противника. Вместе с тем невозможно дать полную гарантию, что какая-то часть высокоточных средств нападения противника не достигнет целей, находящихся в тылу страны. В этой связи возникает ряд проблем, которые не могут быть решены только вооруженной борьбой. Например, защита населения от оружия массового и обычных средств поражения, обеспечение устойчивости функционирования экономики в военное время, ликвидация последствий нападения противника на города и объекты экономики, восстановление нарушенного управления и производства важнейших видов военной продукции и товаров народного потребления, восстановление работы транспорта, связи и других элементов экономики страны.

Защита населения, обеспечение устойчивости функционирования экономики и сохранение материально-технических ресурсов во время войны имеют первостепенное значение в обеспечении обороноспособности страны и в определенной степени определяют жизнестойкость государства. Поэтому в современных условиях ГО выступает как фактор стратегического сдерживания в обеспечении обороноспособности государства. Ее роль и место в системе оборонных мероприятий страны определяются возрастающим значением тыла в современной войне и его надежной защиты с целью обеспечения Вооруженных сил всем необходимым для отражения вооруженного нападения и обеспечения жизнедеятельности населения в условиях войны.

В XXI веке в России проводится энергичная работа по совершенствованию ГО РФ, вырабатываются и формируются новые подходы к защите населения от опасностей мирного и военного времени.

В современных условиях ГО должна строиться по принципу стратегической мобильности. Суть его состоит в поэтапном наращивании мероприятий ГО по времени и пространству в зависимости от уровня военных угроз, в концентрации сил и средств в нужное время и в нужном месте. Реализация этого принципа предполагает наличие мобильных, технически оснащенных сил, резервов средств защиты и средств для жизнеобеспечения населения.

### ***1.1.2. Задачи гражданской обороны***

Роль ГО в системе оборонных мероприятий определяется характером войны, и прежде всего уровнем развития средств вооруженной борьбы, которые могут применяться в ходе военных конфликтов. Чем выше боевые возможности этих средств, а следовательно, и опаснее последствия их применения, тем более важной становится роль ГО в обеспечении защиты населения и тыла страны.

Эта роль с предельной полнотой раскрывается в задачах ГО, объем которых в зависимости от условий обстановки может изменяться как по содержанию, так и по способам их выполнения.

Задачи в области ГО и правовые основы их осуществления, полномочия органов государственной власти РФ, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, а также силы и средства ГО определяет Федеральный закон от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне».

***Гражданская оборона** – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при возникновении ЧС природного и техногенного характера.*

Подготовка государства к ведению ГО осуществляется заблаговременно в мирное время с учетом развития вооружения, военной техники и средств защиты населения от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов.

Ведение ГО на территории РФ или в отдельных ее местностях начинается с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом РФ военного положения на территории РФ или в отдельных ее местностях.

Мероприятия по ГО в РФ организуются и проводятся на всей территории страны на федеральном, региональном, муниципальном уровнях и в организациях.

ГО организуется на территории РФ по территориально-производственному принципу.

***Территориальный принцип** заключается в организации ГО на территориях республик, краев, областей, городов, районов, поселков согласно административному делению РФ.*

***Производственный принцип** заключается в организации ГО в каждом министерстве, ведомстве, учреждении, на объекте.*

***Основными задачами** в области ГО являются:*

- подготовка населения в области ГО;
- оповещение населения об опасностях;
- эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- предоставление населению средств индивидуальной и коллективной защиты;
- проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;
- проведение аварийно-спасательных работ и других неотложных работ;
- первоочередное обеспечение пострадавшего населения;
- борьба с пожарами;
- обнаружение и обозначение зараженных районов;

- санитарная обработка населения, обеззараживание зданий и сооружений, специальная обработка техники и территорий;
- восстановление и поддержание порядка в пострадавших районах;
- срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;
- срочное захоронение трупов в военное время;
- обеспечение устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения при ЧС военного и мирного времени;
- обеспечение постоянной готовности сил и средств ГО.

В мирное время ГО выполняет задачи по созданию органов управления, подготовке сил, обучению населения, поддержанию в готовности средств защиты, планомерному накоплению ресурсов, необходимых для выполнения положенных мероприятий, созданию условий для оперативного развертывания системы защитных мероприятий, сил и средств в угрожаемый период, проведению комплекса подготовительных мер, направленных на сохранение объектов существенно необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время.

В военное время ГО проводит комплекс мероприятий, обеспечивающих максимальное сохранение жизни и здоровья населения, материальных и культурных ценностей, повышение устойчивости экономики в условиях применения противником современных и перспективных средств вооруженной борьбы, в том числе и оружия массового поражения.

Выполнение задач ГО достигается проведением сложного комплекса организационных, инженерно-технических, медицинских, противорадиационных, противохимических, противопожарных и других мероприятий, а также действиями сил ГО.

Задачи ГО взаимосвязаны и решаются с учетом конкретных условий обстановки, и прежде всего с учетом прогнозируемой и реальной опасности для населения и экономики. Поскольку задачи ГО весьма многообразны и имеют свои особенности для различных регионов страны, при их решении необходимо тщательно учитывать местные условия.

### *1.1.3. Структура гражданской обороны*

ГО должна быть в готовности к выполнению задач при любых вариантах развертывания и ведения военных действий и в условиях совершения террористических актов. Кроме того, ГО должна принимать участие в защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

Организационную основу ГО составляют органы управления, силы и средства ГО различных органов власти, местных административно-территориальных образований и организаций (предприятий, учреждений).

Возглавляет ГО МЧС России, которое создает территориальные органы – региональные центры по делам ГО, ЧС, и органы, уполномоченные решать задачи ГО.

Общее руководство ГО в РФ осуществляет правительство. В федеральных органах исполнительной власти руководство ГО возложено на их руководителей.

На местах руководство ГО входит в обязанность глав органов исполнительной власти субъектов РФ и руководителей органов местного самоуправления, организаций.

Начальники ГО всех степеней несут персональную ответственность за организацию и проведение мероприятий ГО, создание и обеспечение сохранности накопленных фондов средств индивидуальной и коллективной защиты и имущества ГО, а также за подготовку и обучение населения и персонала объектов экономики действиям в ЧС.

Для координации деятельности территориальных отделов в пределах нескольких субъектов РФ используются региональные центры.

Органами управления (постоянно действующими) по делам ГО и ЧС являются:

- на федеральном уровне – МЧС России, подразделения федеральных органов исполнительной власти для решения задач в области защиты населения и территорий от ЧС и (или) ГО;
- на межрегиональном уровне – территориальные органы МЧС России – региональные центры по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий – региональные центры;
- на региональном уровне – территориальные органы МЧС России – органы, специально уполномоченные решать задачи ГО и задачи по предупреждению и ликвидации ЧС по субъектам РФ – главные управления МЧС России по субъектам РФ;

- на муниципальном уровне – органы, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от ЧС и (или) ГО при органах местного самоуправления;

- на объектовом уровне – структурные подразделения организаций, уполномоченных на решение задач в области защиты населения и территорий от ЧС и (или) ГО.

Задачи, функции и полномочия органов управления регламентируются правовыми актами РФ.

#### ***1.1.4. Силы гражданской обороны***

В выполнении мероприятий ГО участвуют все основные категории населения. В связи с этим все люди должны, кроме знания своих обязанностей по сигналам оповещения, правил использования средств защиты, умения оказывать само- и взаимопомощь, владеть и необходимыми приемами, и способами проведения спасательных работ в очагах поражения.

Вместе с тем сложность и специфичность ряда задач, которые возложены на ГО, требуют заблаговременного создания и специальной подготовки массовых сил, без чего невыполнимо выполнение мероприятий по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории РФ.

Силы ГО включают в себя спасательные воинские формирования (СВФ) МЧС России, аварийно-спасательные формирования (АСФ) и аварийно-спасательные службы (АСС), нештатные формирования по обеспечению выполнения мероприятий ГО, подразделения государственной противопожарной службы (ГПС), создаваемые на военное время специальные формирования (СФ). Для решения задач ГО привлекаются также Вооруженные силы РФ, другие войска и воинские формирования.

Одной из основных задач, выполняемых силами ГО, является проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения.

При необходимости силы ГО могут привлекаться для создания оборонительных рубежей и позиций, восстановления различных объектов, а СВФ, кроме того, – для выполнения отдельных задач территориальной обороны, в том числе борьбы с диверсионно-разведывательными группами и воздушными десантами противника.

Учитывая, что в мирное время силы ГО привлекаются к ликвидации ЧС природного и техногенного характера, определенная часть их содержится в состоянии повышенной готовности.

**СВФ** МЧС России, имея на оснащении современную технику и обладая высокой маневренностью, способны проводить спасательные работы в высоком темпе в любое время года и суток, при любой погоде. Свои задачи СВФ МЧС России выполняют, как правило, во взаимодействии с АСФ или самостоятельно.

Основными задачами СВФ МЧС России являются:

*а) в мирное время:*

- проведение мероприятий по поддержанию готовности СВФ МЧС России к выполнению возложенных на них задач;
- использование, размещение и своевременное обновление вооружения, техники и других материально-технических средств, предназначенных для проведения АС-ДНР;
- предупреждение и ликвидация ЧС;
- подготовка сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС, а также обучение населения в области ГО;
- создание, испытание и внедрение новых технических средств, а также разработка технологий проведения АСДНР;

*б) в ходе ликвидации ЧС в мирное время:*

- ведение радиационной, химической и бактериологической (биологической) разведки в зонах ЧС;
- проведение АСДНР по на территории РФ и иностранных государств;
- обезвреживание авиационных бомб и фугасов, разминирование;
- проведение работ по санитарной обработке населения, обеззараживанию зданий и сооружений, специальной обработке техники, имущества и территорий;
- доставка грузов в зоны ЧС;
- обеспечение пострадавшего населения продовольствием, водой, предметами первой необходимости, другими материальными средствами и услугами, жилыми помещениями для временного проживания, а также оказание пострадавшему населению первой помощи;
- проведение эвакуация населения, материальных и культурных ценностей из зон ЧС;
- проведение работ по восстановлению объектов жизнеобеспечения населения;
- осуществление противодействия терроризму;

*в) в военное время:*

- ведение радиационной, химической и бактериологической (биологической) разведки в местах проведения АСДНР;
- обеспечение ввода сил ГО в очаги поражения, зоны заражения (загрязнения) и катастрофического затопления;
- проведение АСДНР в очагах поражения, зонах заражения (загрязнения) и катастрофического затопления;
- обезвреживание авиационных бомб и фугасов;
- проведение работ по санитарной обработке населения, обеззараживанию зданий и сооружений, специальной обработке техники, имущества и территорий;
- проведение эвакуации населения, материальных и культурных ценностей из очагов поражения, зон заражения (загрязнения) и катастрофического затопления;
- ликвидация последствий применения противником ОМП;
- выполнение отдельных мероприятий территориальной обороны и в обеспечении режима военного положения;
- проведение работ по восстановлению объектов жизнеобеспечения населения.

Основной структурной единицей СВФ МЧС России, способной самостоятельно выполнять возложенные на них задачи, является спасательный центр (СЦ) МЧС России

В состав СЦ входят следующие подразделения: спасательные, инженерно-спасательные, спасательные РХБЗ, пожарно-спасательные, спасательные автомобильные, спасательные пиротехнические, разведывательные, робототехнические, медицинские, связи, технического и материального обеспечения.

В *ГПС* входят: федеральная противопожарная служба; противопожарная служба субъектов РФ. Она создается в целях защиты личности, имущества, общества и государства от пожаров.

*АСФ* – это самостоятельная или входящая в состав аварийно-спасательной службы структура, предназначенная для проведения аварийно-спасательных работ, основу которой составляют подразделения спасателей, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами.

В соответствии с законодательством АСС, АСФ могут создаваться:

- на постоянной штатной основе – профессиональные АСС, профессиональные АСФ;

- на нештатной основе – нештатные АСФ;
- на общественных началах – общественные АСФ.

Профессиональные АСФ создаются: в федеральных органах исполнительной власти; в субъектах РФ; в организациях, в которых законодательством РФ предусмотрено обязательное наличие собственных АСС, АСФ; в органах местного самоуправления.

Нештатные АСФ создают организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты и отнесенные к категориям по ГО, из числа своих работников.

Общественные АСФ создаются общественными объединениями, уставными задачами которых является участие в проведении работ по ликвидации ЧС.

**НАСФ** представляют собой самостоятельные структуры, созданные организациями на нештатной основе из числа своих работников, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами, подготовленные для проведения АСДНР в очагах поражения и зонах ЧС.

Под **СФ** понимаются воинские подразделения и гражданские организации, создаваемые на военное время для выполнения отдельных задач в ГО. В целом СФ предназначены не только для решения задач в области ГО, а также:

- для технического прикрытия, восстановления, эксплуатации, ремонта и строительства объектов транспорта и связи;
- эвакуации раненых и больных;
- медицинского, ветеринарно-санитарного, геологического и гидрометеорологического обеспечения обороны;
- охраны общественного порядка и обеспечения общественной безопасности.

### ***1.1.5. Полномочия организаций, права и обязанности граждан в области ГО***

**Полномочия организаций:** планируют и организуют проведение мероприятий по ГО; проводят мероприятия по поддержанию своего устойчивого функционирования в военное время; осуществляют подготовку своих работников в области ГО; создают и содержат в целях ГО запасы материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств.

Организации, имеющие потенциально опасные производственные объекты и эксплуатирующие их, а также имеющие важное оборонное и экономическое значение или представляющие высокую степень опасности возникновения ЧС в военное и мирное время, создают нештатные аварийно-спасательные формирования и поддерживают их в состоянии постоянной готовности.

*Права и обязанности граждан РФ в области ГО:*

- проходят подготовку в области ГО;
- принимают участие в проведении других мероприятий по ГО;
- оказывают содействие органам государственной власти и организациям в решении задач в области ГО.

### **Вопросы и задания**

1. Перечислите основные задачи ГО.
2. Охарактеризуйте территориальный и производственный принципы организации ГО в нашей стране.
3. Кто осуществляет общее руководство ГО в РФ?
4. Что составляет силы ГО?
5. Перечислите права и обязанности граждан в области ГО.

## **1.2. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)**

### ***1.2.1. Основные задачи РСЧС***

РСЧС предназначена для предупреждения ЧС в мирное и военное время, а в случае их возникновения – для ликвидации последствий, обеспечения безопасности населения, защиты окружающей среды и уменьшения ущерба народному хозяйству. Для этого она располагает соответствующими органами управления, силами и средствами.

*Основная цель РСЧС* – объединение усилий центральных и региональных органов представительной и исполнительной власти, а также организаций и учреждений в деле предупреждения и ликвидации ЧС.

*К основным задачам РСЧС* относятся:

- разработка и реализация правовых и экономических норм по обеспечению защиты населения и территорий от ЧС;

- осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования организаций, а также объектов социального назначения в ЧС;

- обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации ЧС;

- сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;

- подготовка населения к действиям в ЧС;

- организация своевременного оповещения и информирования населения о ЧС в местах массового пребывания людей;

- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;

- создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;

- осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС;

- ликвидация ЧС;

- осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций;

- реализация прав и обязанностей населения в области защиты от ЧС, а также лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации;

- международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС, в том числе обеспечения безопасности людей на водных объектах.

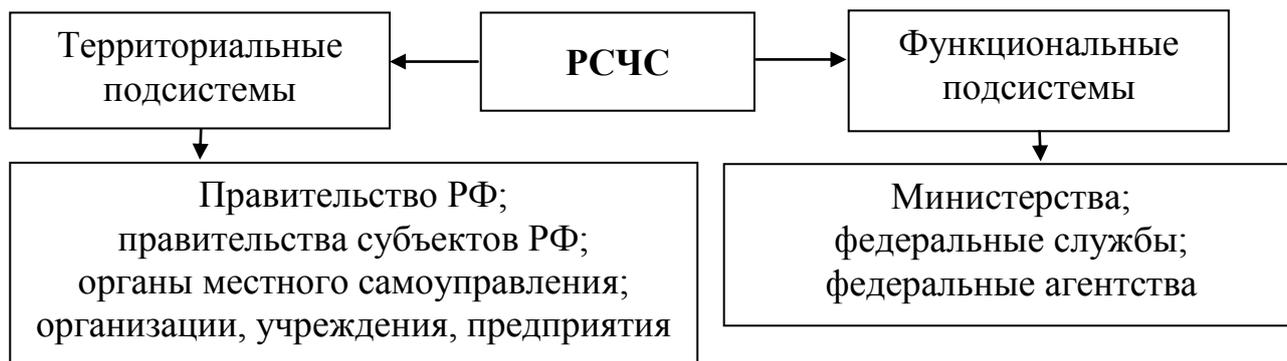
Руководство системой РСЧС возложено на Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

### ***1.2.2. Организационная структура РСЧС***

Организационно РСЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем (рис. 1.1) и действует на пяти уровнях: федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом.

*Территориальные подсистемы* РСЧС создаются в субъектах РФ в пределах их территорий и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих территорий. Каждая

территориальная подсистема предназначена для предупреждения и ликвидации ЧС на подведомственной территории.



*Рис. 1.1. Организация РСЧС*

Организация, состав сил и средств территориальных подсистем, а также порядок их деятельности определяются положениями о них, утверждаемыми в установленном порядке органами исполнительной власти субъектов РФ.

*Функциональные подсистемы* РСЧС создаются федеральными органами исполнительной власти (министерствами, федеральными службами, агентствами) для организации работы в области защиты населения и территорий от ЧС в сфере деятельности этих органов.

### ***1.2.3. Органы управления РСЧС***

На каждом уровне РСЧС создаются координационные органы, постоянно действующие органы управления, органы повседневного управления, силы и средства, резервы финансовых и материальных ресурсов, системы связи, оповещения и информационного обеспечения (рис. 1.2).

Координационными органами РСЧС являются:

- *на федеральном уровне* – Правительственная комиссия по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности (КЧС и ПБ), КЧС и ПБ федеральных органов исполнительной власти;
- *на региональном уровне* (в пределах территории субъекта РФ) – КЧС и ПБ органа исполнительной власти субъекта РФ;
- *на муниципальном уровне* (в пределах территории муниципального образования) – КЧС и ПБ органа местного самоуправления;
- *на объектовом уровне* – КЧС и ПБ организации.

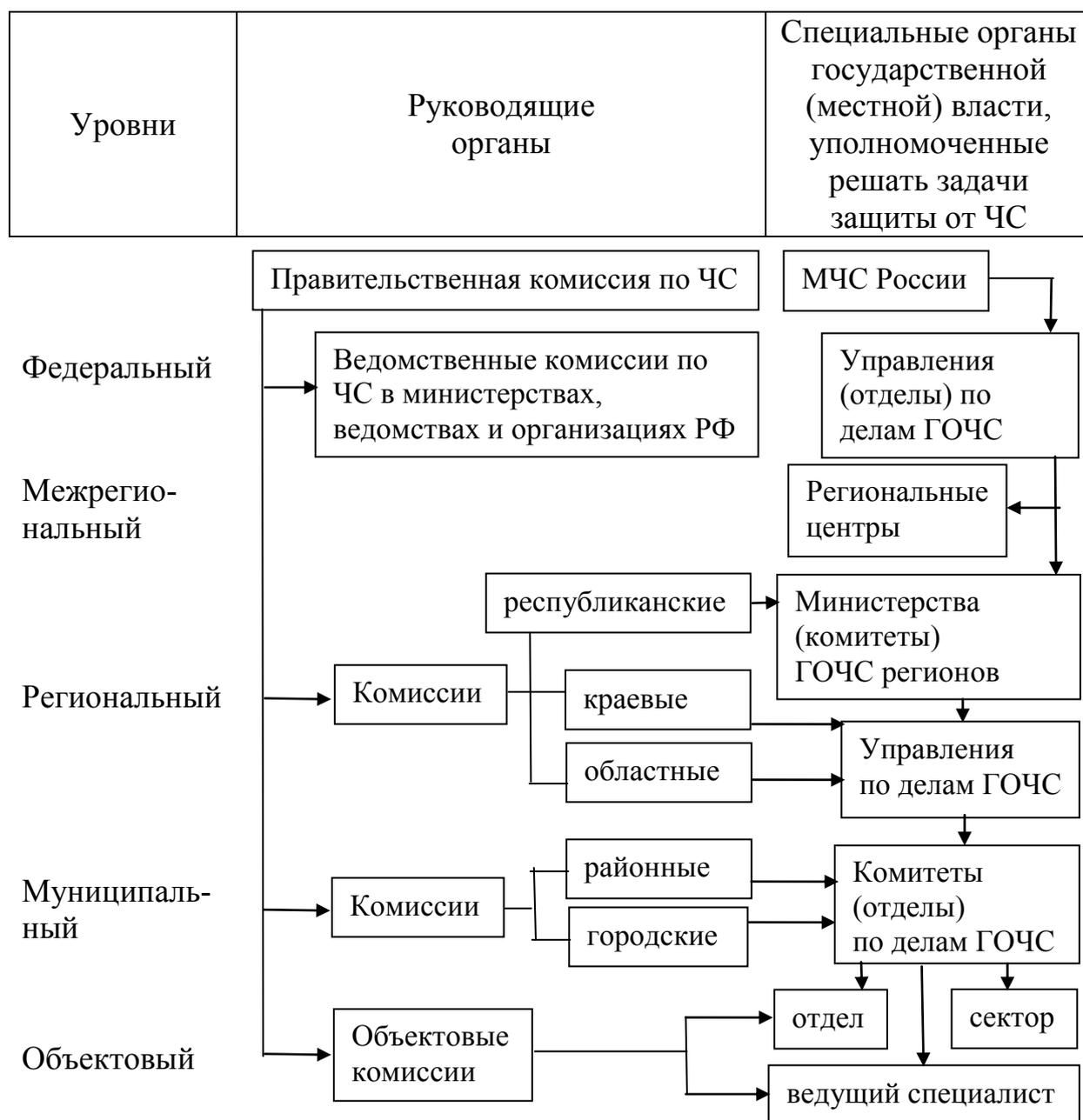


Рис. 1.2. Уровневая структура РСЧС

В пределах соответствующего федерального округа (межрегиональный уровень) функции и задачи по обеспечению координации деятельности осуществляет в установленном порядке полномочный представитель Президента РФ в федеральном округе.

Образование, реорганизация и упразднение КЧС и ПБ, определение их компетенции, утверждение руководителей и персонального состава осуществляются соответственно Правительством РФ, федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления и организациями.

КЧС и ПБ возглавляются соответственно руководителями органов и организаций или их заместителями.

Основными задачами КЧС и ПБ в соответствии с их компетенцией являются:

а) разработка предложений по реализации государственной политики в области предупреждения и ликвидации ЧС;

б) координация деятельности органов управления и сил единой системы;

в) обеспечение согласованности действий органов всех уровней исполнительной власти, местного самоуправления и организаций при решении задач в области предупреждения и ликвидации ЧС;

г) рассмотрение вопросов о привлечении сил и средств ГО к организации и проведению мероприятий по предотвращению и ликвидации ЧС.

На каждом уровне РСЧС работу КЧС и ПБ обеспечивают постоянно действующие *органы управления единой системы*, которыми являются:

- на федеральном уровне – МЧС России;
- на межрегиональном уровне – региональные центры;
- на региональном уровне – органы управления по делам ГОЧС, создаваемые при органах исполнительной власти субъектов РФ;
- на муниципальном уровне – органы управления по делам ГОЧС, создаваемые при органах местного самоуправления;
- на объектовом уровне – отделы (секторы, специально назначенные лица) по делам ГОЧС.

*Органами повседневного управления РСЧС* являются:

- центры управления в кризисных ситуациях, информационные центры, дежурно-диспетчерские службы федеральных органов исполнительной власти;
- центры управления в кризисных ситуациях региональных центров;
- центры управления в кризисных ситуациях главных управлений МЧС по субъектам РФ, информационные центры, дежурно-диспетчерские службы органов исполнительной власти субъектов РФ и территориальных органов исполнительной власти;
- единые дежурно-диспетчерские службы муниципальных образований;
- дежурно-диспетчерские службы организаций (объектов).

На органы повседневного управления возлагаются: постоянный контроль за обстановкой, обеспечение устойчивого управления подчиненными органами и силами РСЧС и организация непрерывного информационного обеспечения органов управления ГОЧС.

Размещение органов повседневного управления РСЧС в зависимости от обстановки осуществляется на стационарных или подвижных пунктах управления, оснащаемых техническими средствами управления, средствами связи, оповещения и жизнеобеспечения, поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Подвижной и стационарный пункты управления РСЧС

#### **1.2.4. Силы и средства РСЧС**

Важнейшей частью системы РСЧС являются ее *силы и средства*, которые подразделяются (рис. 1.4):

- а) на силы и средства наблюдения и контроля;
- б) силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС.

*Силы и средства наблюдения и контроля* осуществляют наблюдение и контроль за деятельностью потенциально опасных объектов, состоянием окружающей природной среды, качеством пищевого сырья и продуктов питания, сохраняют и обрабатывают данные об обстановке, осуществляют ее прогнозирование и информируют органы управления об угрозе ЧС

Силы и средства наблюдения и контроля включают:

- подразделения органов надзора (надзор за состоянием котлов, мостов, АЭС, газовых и электрических сетей и др.);
- контрольно-инспекционную службу;
- службы и учреждения ведомств, осуществляющих наблюдение и контроль за состоянием природной среды, за потенциально опасными объектами;

- ветеринарную службу;
- лабораторный контроль за качеством продуктов питания и пищевого сырья;
- службу предупреждения о стихийных бедствиях;
- сеть наблюдения и лабораторного контроля ГО.



Рис. 1.4. Силы и средства РСЧС

Силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС выполняют мероприятия по предупреждению ЧС и уменьшению ущерба от них, защите населения и проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ.

В состав этих сил входят в первую очередь соединения, части и подразделения МЧС, МО, МВД, невоенизированные формирования ГО, а также силы и средства, принадлежащие другим министерствам и ведомствам, государственным и иным органам, расположенным на территории РФ.

В состав сил и средств РСЧС входят силы и средства постоянной готовности, предназначенные для оперативного реагирования на ЧС и проведения работ по их ликвидации.

Основу сил постоянной готовности составляют аварийно-спасательные службы (АСС), аварийно-спасательные формирования (АСФ), оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментом, материалами с учетом обеспечения проведения АСДРН в зоне ЧС в течение не менее 3 суток.

### 1.2.5. Режимы деятельности РСЧС

Система РСЧС действует в трех режимах (рис. 1.5):

- а) *повседневной деятельности* – при отсутствии угрозы возникновения ЧС;
- б) *повышенной готовности* – при угрозе возникновения ЧС;
- в) *чрезвычайной ситуации* – при возникновении и ликвидации ЧС.



Рис. 1.5. Режимы функционирования органов управления и сил РСЧС

Решение о введении соответствующих режимов в зависимости от масштабов ЧС принимают Правительство РФ, МЧС или соответствующие комиссии по ЧС.

*Режим повседневной деятельности* используется при нормальной производственной, радиационной, химической, биологической, сейсмической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий и эпифитотий.

В этом режиме осуществляются наблюдение и контроль за состоянием окружающей среды, выполняются целевые программы и превентивные меры по предупреждению и ликвидации ЧС, повышению безопасности населения, устойчивости функционирования про-

изводства и сокращению материального ущерба от возможных ЧС. Проводятся мероприятия по поддержанию в высокой готовности органов управления, защитных сооружений, сил и средств к действиям в ЧС, по созданию и поддержанию финансовых резервов, продовольственных, медицинских и материально-технических ресурсов.

*Режим повышенной готовности* – функционирование РСЧС при ухудшении производственной, радиационной, химической, биологической, гидрометеорологической, сейсмической обстановки, при получении прогноза о возможном возникновении ЧС или угрозе начала военных действий.

В режиме повышенной готовности при необходимости формируются оперативные группы для выявления причин ухудшения обстановки, выработки предложений по ее нормализации, усиливаются дежурная диспетчерская служба (ДДС), наблюдение и контроль за окружающей средой, осуществляется прогнозирование возможности возникновения ЧС, их масштабов и последствий. Принимаются меры по защите населения, увеличению запасов материально-технических средств, повышению устойчивости функционирования производства. Приводятся в повышенную готовность формирования ГО, предназначенные для ликвидации ЧС, уточняются планы их действий и при необходимости осуществляется выдвижение их и район предполагаемых действий.

*Режим чрезвычайной ситуации* – функционирование РСЧС при возникновении и ликвидации ЧС в мирное время, а также в случае применения противником средств поражения.

В чрезвычайном режиме принимаются меры по защите населения. В район ЧС:

- выдвигаются органы управления для организации разведки, оценки обстановки и непосредственного руководства работами по ликвидации ЧС;
- направляются силы и средства для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- принимаются меры по жизнеобеспечению пострадавших;
- усиливается постоянный контроль за состоянием окружающей среды в районе ЧС;
- приводятся в готовность защитные сооружения для приема укрываемых.

### ***1.2.6. Руководство работами по ликвидации ЧС***

Ликвидация ЧС осуществляется:

- а) локальной – силами и средствами организации;
- б) муниципальной – силами и средствами органов местного самоуправления;
- в) межмуниципальной и региональной – силами и средствами органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС;
- г) межрегиональной и федеральной – силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС.

При недостаточности указанных сил и средств привлекаются в установленном порядке силы и средства федеральных органов исполнительной власти.

Руководство силами и средствами, привлеченными к ликвидации ЧС, и организацию их взаимодействия *осуществляют руководители работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций.*

Руководители АСС и АСФ, прибывшие в зоны ЧС первыми, принимают полномочия руководителей работ по ликвидации ЧС и исполняют их до прибытия руководителей работ по ликвидации ЧС.

Руководители работ по ликвидации ЧС устанавливают границы зоны ЧС, порядок и особенности действий по ее локализации, а также принимают решения по проведению АСДНР.

Решения руководителей работ по ликвидации ЧС являются обязательными для всех граждан и организаций, находящихся в зоне ЧС, если иное не предусмотрено законодательством РФ.

В случае крайней необходимости руководители работ по ликвидации ЧС вправе самостоятельно принимать решения по следующим вопросам: проведение эвакуационных мероприятий; остановка деятельности организаций, находящихся в зоне ЧС; проведение АСР на объектах и территориях организаций, находящихся в зоне ЧС; ограничение доступа людей в зону ЧС; разбронирование резервов материальных ресурсов организаций, находящихся в зоне ЧС; использование средств связи и оповещения, транспортных средств и иного имущества организаций, находящихся в зоне ЧС; привлечение к проведению работ по ликвидации ЧС нештатных и общественных АСФ, а также спасателей, не входящих в состав указанных формирований, при наличии у них документов, подтверждающих их аттестацию на проведение

аварийно-спасательных работ; привлечение на добровольной основе населения к проведению неотложных работ, а также отдельных граждан к проведению аварийно-спасательных работ.

Руководители работ по ликвидации ЧС незамедлительно информируют о принятых ими решениях соответствующие органы исполнительной власти, органы местного самоуправления и организации.

Финансовое обеспечение функционирования РСЧС и мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС осуществляется за счет средств соответствующих бюджетов и собственников (пользователей) имущества.

Организации всех форм собственности участвуют в ликвидации ЧС за счет собственных средств.

### ***1.2.7. Структура и задачи объектового звена РСЧС***

В соответствии с действующим законодательством на каждом предприятии приказом руководителя создается объектовое звено РСЧС. Им же утверждается Положение об объектовом звене предприятия, назначается КЧС и ПБ, постоянно действующий орган управления, ДДС, определяется состав сил и средств, привлекаемых для предупреждения и ликвидации ЧС.

Основными задачами объектового звена являются:

- руководство разработкой и осуществлением мероприятий по предупреждению ЧС, повышению надежности и обеспечению устойчивости функционирования объекта при возникновении ЧС;
- организация работ по созданию и поддержанию в состоянии готовности локальных систем контроля и оповещения;
- обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям при ЧС, руководство ликвидацией ЧС и эвакуацией персонала объекта;
- руководство созданием и использованием резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- организация подготовки персонала объекта к действиям в ЧС.

Численность объектового звена и ее персональный состав определяет руководитель объекта. Объектовое звено комплектуется ответственными работниками управленческого аппарата объекта и его структурных подразделений.

### *1.2.8. Права и обязанности граждан в условиях ЧС*

Законом РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» определены права, обязанности и ответственность граждан за участие в мероприятиях по защите людей, материальных ценностей, а также за участие в работах по ликвидации последствий ЧС.

Граждане России имеют право:

- на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения ЧС в любом регионе, в любом населенном пункте;
- при необходимости использовать средства коллективной и индивидуальной защиты, другое имущество, предназначенное для защиты людей в ЧС;
- получать информацию о надвигающейся опасности, о риске, которому может подвергнуться население на той или иной территории, о правилах поведения и мерах безопасности с учетом складывающейся обстановки; обращаться лично, а также направлять в государственные органы и органы местного самоуправления индивидуальные и коллективные обращения по вопросам защиты населения и территории от ЧС;
- участвовать в работах по предупреждению и ликвидации ЧС.

Законом предоставляются права:

- на возмещение ущерба, причиненного здоровью и имуществу граждан вследствие аварий, катастроф, пожаров и стихийных бедствий;
- медицинское обслуживание, компенсации и льготы за проживание и работу в зонах ЧС;
- государственное социальное страхование, получение компенсаций и льгот за ущерб, причиненный здоровью граждан при выполнении обязанностей в ходе работ по ликвидации ЧС;
- пенсионное обеспечение в случае потери трудоспособности в связи с увечьем или заболеванием, полученными при выполнении обязанностей по защите населения и территорий от ЧС;
- пенсионное обеспечение в случае потери кормильца, погибшего или умершего от увечья или заболевания, полученных при выполнении обязанностей по защите населения и территорий.

Каждый гражданин обязан:

- активно содействовать выполнению всех мероприятий, проводимых МЧС России;

- соблюдать законы и иные нормативные и правовые акты в области защиты населения и территорий от ЧС;
- выполнять меры безопасности в быту и повседневной трудовой деятельности, не допускать нарушений производственной и технологической дисциплины, требований экологической безопасности, которые могут привести к экстремальным ситуациям;
- изучать основные способы защиты населения и территорий от ЧС, приемы оказания первой помощи пострадавшим, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты, постоянно совершенствовать свои знания и практические навыки для действий в любых складывающихся условиях;
  - знать сигналы оповещения о ЧС и порядок действия по ним;
  - четко выполнять правила поведения при угрозе и возникновении ЧС;
  - при первой возможности оказывать содействие в проведении спасательных и других неотложных работ.

Кроме того, на каждом объекте, исходя из специфики производства, особенностей размещения и учета других факторов, должны быть разработаны свои правила поведения и порядок действий каждого члена коллектива и руководящего персонала на случай ЧС.

Требование закона – это то, что подлежит обязательному исполнению. Должностные лица и граждане, виновные в невыполнении или недобросовестном выполнении законодательства РФ в области защиты населения и территории, несут дисциплинарную, административную, гражданско-правовую и уголовную ответственность.

В свою очередь, предприятия, организации, учреждения, учебные заведения и прочие юридические лица несут административную и гражданско-правовую ответственность в соответствии с законодательством РФ и законодательством субъектов РФ.

### **1.3. Перспективы развития РСГЗ**

В научно-практических публикациях, размещаемых в изданиях МЧС России, говорится о необходимости объединения систем ГО и РСЧС в единую систему – *Российскую систему гражданской защиты (РСГЗ)*.

Предполагается определять РСГЗ как комплекс мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, земельного, водного и воздушного пространства, материальных и культурных ценностей от ЧС природного и техногенного характера, а также от опасностей, возникающих вследствие вооруженных конфликтов.

## Основные задачи в области гражданской защиты (ГЗ):

- разработка и реализация правовых и экономических норм по гражданской защите;
- обучение населения в области ГЗ;
- прогнозирование возникновения ЧС, оценка их масштабов в случае возникновения;
- предупреждение аварий, катастроф, опасных природных явлений и других бедствий, повышение устойчивости функционирования и защищенности потенциально опасных объектов в ЧС, подготовка к осуществлению мероприятий ГЗ в военное время;
- оповещение и информирование населения об опасностях при возникновении ЧС и действиях в складывающейся обстановке;
- эвакуация (отселение) населения, вывоз материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- инженерная, радиационная, химическая и медико-биологическая защита населения;
- защита водоемисточников и систем водоснабжения, продовольствия, пищевого сырья, фуража, сельскохозяйственных животных и растений от радиоактивного загрязнения, химического и биологического заражения;
- проведение мероприятий по световой и другим видам маскировки объектов экономики и инфраструктуры;
- ликвидация ЧС, в том числе проведение АСДНР;
- борьба с пожарами при возникающих ЧС или обуславливающих возникновение ЧС;
- создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего от ЧС;
- восстановление и поддержание порядка в пострадавших районах;
- срочное захоронение трупов в военное время;
- осуществление государственного надзора и контроля в области ГЗ;
- обеспечение готовности органов управления сил и средств РСГЗ, организация управления мероприятиями в области ГЗ;
- международное сотрудничество в области ГЗ;
- иная деятельность, необходимая для решения задач ГЗ, включая планирование и организацию проведения ее мероприятий.

Особенностями мероприятий ГЗ в целях защиты населения и территорий от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, являются:

- правовая обусловленность деятельности РСГЗ нормативными правовыми актами военного времени;
- планирование мероприятий ГЗ на военное время, предусматривающих перевод РСГЗ и элементов системы на работу в условиях военного времени, а также использование сил и средств гражданской защиты в период военного времени;
- планирование и осуществление мероприятий с началом военных действий по маскировке объектов экономики и инфраструктуры с целью их скрытия от средств разведки противника;
- заблаговременное определение объектов, необходимых для обеспечения функционирования экономики и выживания населения в военное время, подготовка и осуществление мероприятий по обеспечению их защищенности.

Создание и развитие РСГЗ планируется осуществить поэтапно путем интеграции РСЧС и ГО без снижения их готовности, с заблаговременной разработкой и принятием законодательных и нормативных правовых актов, определяющих эту интеграцию и функционирование элементов новой системы и системы в целом, а затем развития созданной РСГЗ.

### **Вопросы и задания**

1. Каковы основные цель и задачи РСЧС?
2. Какие подсистемы входят в состав РСЧС? Каковы их состав и задачи?
3. Какие органы РСЧС относятся к координирующим?
4. Какие органы являются органами повседневного управления РСЧС? Перечислите их задачи.
5. Дайте характеристику режимов деятельности РСЧС.
6. Что относится к силам и средствам наблюдения и контроля РСЧС?
7. Что относится к силам и средствам ликвидации ЧС?
8. Какова структура и задачи объектовой РСЧС?
9. Каковы права и обязанности граждан в условиях ЧС?

## ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И ЗАЩИТА ОТ НИХ

### 2.1. Ядерное оружие

**Ядерное оружие** – это один из основных видов оружия массового поражения. Оно способно в короткое время вывести из строя большое количество людей и животных, разрушить здания и сооружения на обширных территориях. Массовое применение ядерного оружия чревато катастрофическими последствиями для всего человечества, поэтому РФ настойчиво и неуклонно ведет борьбу за его запрещение.

Поражающее действие ядерного оружия основано на энергии, выделяющейся при ядерных реакциях взрывного типа. Это могут быть цепные реакции деления тяжелых ядер некоторых изотопов урана и плутония или термоядерные реакции синтеза легких ядер изотопов водорода (дейтерия и трития) в более тяжелые, например ядра изотопов гелия.

При ядерном взрыве выделяется несравненно больше энергии, чем при обычном взрыве, причем концентрация энергии на единицу массы невероятно велика. Так, количество энергии, выделяющейся при взрыве 1 г тротила, равно 10<sup>9</sup> кал. Такая же энергия освобождается при делении всего 0,05 г урана или плутония или при синтезе 0,012 г дейтериево-тритиевой смеси.

К ядерному оружию относятся ядерные боеприпасы. Основу такого боеприпаса составляет ядерный заряд, мощность поражающего взрыва которого принято выражать *тротиловым эквивалентом*, т.е. количеством обычного взрывчатого вещества, при взрыве которого выделяется столько же энергии, сколько при взрыве данного ядерного боеприпаса. Он измеряется в десятках, сотнях, тысячах (кило) и миллионах (мега) тонн.

Различают ядерное, термоядерное и нейтронное оружие.

Средства доставки ядерных боеприпасов к целям – ракеты (основное средство нанесения ядерных ударов), авиация и артиллерия. Кроме того, могут применяться ядерные фугасы.

Ядерные взрывы осуществляются в воздухе на различной высоте, у поверхности земли (воды) и под землей (водой). В соответствии с этим их принято разделять таким образом:

- высотные (производятся выше 10 км);

- воздушные (производятся в атмосфере на высоте, при которой светящаяся область не касается поверхности земли (воды), но не выше 10 км);
- наземные (осуществляются на поверхности земли (контактный) или на такой высоте, когда светящаяся область касается поверхности земли);
- подземные (производятся ниже поверхности земли с выбросом или без выброса грунта);
- надводные (осуществляются на поверхности воды (контактный) или на такой высоте от нее, когда светящаяся область взрыва касается поверхности воды);
- подводные (производятся в воде).

Точка, в которой произошел взрыв, называется *центром*, а ее проекция на поверхность земли (воды) *эпицентром* ядерного взрыва.

Поражающими факторами ядерного взрыва являются: воздушная ударная волна (50 % всей энергии), световое излучение (30–40 %), проникающая радиация (до 10 %), электромагнитный импульс, радиоактивное заражение местности.

Воздушная ударная волна поражает людей, разрушает боевую технику, вооружение и различные сооружения.

Световое излучение способно вызвать возгорание различных материалов, имущества, боевой техники и сооружений. У людей и животных оно вызывает ожоги кожи, поражение глаз и временное ослепление.

Проникающая радиация, воздействуя на людей и животных, вызывает у них специфическое заболевание – лучевую болезнь. Действуя на оптику, проникающая радиация может вызвать ее потемнение. Светочувствительные фотоматериалы под действием проникающей радиации становятся непригодными к использованию.

Радиоактивное загрязнение местности и объектов оказывает на людей и животных такое же поражающее действие, как и проникающая радиация.

Электромагнитный импульс при отсутствии специальных мер защиты может повреждать аппаратуру управления и связи, нарушать работу электрических устройств, подключенных к протяженным наружным линиям.

**Воздушная ударная волна** – это область резкого сжатия среды, которая в виде сферического слоя распространяется во все стороны

от места взрыва со сверхзвуковой скоростью. Воздушная ударная волна является основным поражающим фактором ядерного взрыва, так как большинство разрушений и повреждений сооружений, зданий, а также поражения людей обусловлены, как правило, ее воздействием. Источник ее возникновения – сильное давление, образующееся в центре взрыва и достигающее в первые мгновения миллиардов атмосфер. Образовавшаяся при взрыве область сильного сжатия окружающих слоев воздуха, расширяясь, передает давление соседним слоям воздуха, сжимая и нагревая их, а те в свою очередь воздействуют на следующие слои. В результате в воздухе со сверхзвуковой скоростью во все стороны от центра взрыва распространяется зона высокого давления. Передняя граница сжатого слоя воздуха называется **фронтом ударной волны**.

Она может распространяться в воздухе, воде и грунте. В связи с этим ее называют воздушной ударной волной, ударной волной в воде или сейсмозрывной волной в грунте.

Скорость движения и расстояние, на которое распространяется ударная волна, зависят от мощности ядерного взрыва; с увеличением расстояния от места взрыва скорость быстро падает. Так, при взрыве боеприпаса мощностью 20 килотонн (кт) ударная волна проходит 1 км за 2 с, 2 км – за 5 с, 3 км – за 8 с. За это время человек после вспышки может укрыться и тем самым избежать поражения ударной волной.

Степень поражения ударной волной различных объектов зависит от мощности и вида взрыва, механической прочности (устойчивости объекта), а также от расстояния, на котором произошел взрыв, рельефа местности и положения объектов на ней.

Поражающее действие ударной волны может быть непосредственным и косвенным (движущимися обломками и отдельными предметами). Часто поражения будут вызываться совместным воздействием как непосредственных, так и косвенных факторов.

Основная характеристика поражающего действия ударной волны – *избыточное давление воздуха* (выше атмосферного).

**Избыточное давление** – это разность между максимальным давлением во фронте ударной волны и нормальным атмосферным давлением перед ним.

Избыточное давление по мере удаления от эпицентра взрыва ослабевает. При наземном взрыве мощностью 1 Мт на расстоянии 1 км оно составляет 10 кгс/см<sup>2</sup>, 5 км – 0,35 кгс/см<sup>2</sup> и 10 км – 0,12 кгс/см<sup>2</sup>.

При увеличении мощности взрыва в 10 раз радиусы зон поражения возрастают в 2,2 раза, в 125 раз – в 5 раз.

Непосредственное поражение людей ударной волной является следствием резкого повышения давления вокруг организма и одностороннего воздействия движущегося воздуха. При подходе ударной волны в результате воздействия давления отражения тело человека испытывает мгновенный удар, и в тканях тела возникает волна сжатия, вызывающая повреждение внутренних органов.

Поскольку размеры человека невелики (относительно ударной волны), то ударная волна быстро охватывает тело человека и сжимает его со всех сторон. Сильное сжатие и последующее разрежение вызывают кровоизлияния, разрывы барабанных перепонки и органов брюшной и грудной полостей. Особенно уязвимы легкие. При значительных давлениях воздух может попадать в легочные вены, а через них – в сердце и артерии. При этом смерть может быстро наступить от воздушной эмболии в сосудах сердца и мозга или от удушья при отеке легких или кровоизлияния в них.

Одновременно скоростной напор создает большое одностороннее направленное давление, которое может отбросить человека. Поражения при отбрасывании человека наиболее вероятны в момент его удара о твердую преграду.

Незащищенные люди получают легкие поражения (ушибы и контузии) при избыточном давлении 0,2–0,4 кг/см<sup>2</sup>. Воздействие ударной волны с избыточным давлением 0,4–0,6 кг/см<sup>2</sup> приводит к поражениям средней тяжести: потере сознания, повреждению органов слуха, вывихам конечностей, кровотечениям из носа и ушей. Тяжелые травмы возникают при избыточном давлении 0,6–1 кг/см<sup>2</sup> и характеризуются сильными контузиями всего организма, переломами конечностей, поражением внутренних органов. Крайне тяжелые поражения, нередко с летальным исходом, наблюдаются при избыточном давлении свыше 1 кг/см<sup>2</sup>.

Обладая большим запасом энергии, ударная волна способна наносить поражение людям, разрушать различные сооружения, боевую технику и другие объекты на значительных расстояниях от места взрыва.

Защита от ударной волны представляет наибольшие трудности. Наиболее надежную защиту обеспечивают специальные прочные сооружения закрытого типа, заглубленные в землю. При невозможности использовать защитные свойства различных сооружений следует

применять элементарные меры защиты. Так как для незащищенного человека наибольшую опасность представляет скоростной напор, то целесообразно до подхода ударной волны лечь на землю лицом вниз, головой или ногами в сторону взрыва. При этом площадь поперечного сечения уменьшается примерно в 10 раз, а воздействие скоростного напора будет минимальным. Воздействие скоростного напора снижают различные углубления (кюветы, ямы, воронки и др.) или невысокие прочные стенки, пни и другие предметы, за которыми можно укрыться.

По воздействию ударной волны на наземные здания и сооружения разделяют 4 зоны поражения:

1) *зона полных разрушений* (3–6 % всей площади очага поражения), при давлении более  $0,5 \text{ кг/см}^2$ . Здания, сооружения могут быть полностью разрушены. Защитные сооружения могут сильно разрушаться, а люди в них – получать незначительные поражения. На улицах образуются сплошные завалы, препятствующие движению транспортных средств и специальной техники. Глеющие завалы образуют зоны задымления;

2) *зона сильных разрушений* (10 %), при давлении  $0,3–0,5 \text{ кг/см}^2$ . Наземные здания и сооружения в основном будут иметь сильные разрушения, деревянные – разрушатся полностью, убежища и подземные сети коммунально-энергетического хозяйства, а также большинство противорадиационных укрытий сохранятся. У некоторых убежищ будут завалены входы и выходы. Подвалы в зданиях не повреждаются, если перекрытия выдержат статическую перегрузку от обрушенных стен и междуэтажных перекрытий. Образуются местные завалы, переходящие на ближней границе в сплошные. От светового излучения возникают сплошные и массовые пожары. Люди в убежищах получают поражения лишь в случае нарушения герметизации, разрушения системы фильтровентиляции, затопления или загазованности помещений убежища. Характерны массовые, в значительной части безвозвратные потери среди незащищенной части населения;

3) *зона средних разрушений* (18 %), при давлении  $0,2–0,3 \text{ кг/см}^2$ . Частичное разрушение зданий и сооружений. Деревянные здания будут сильно или полностью разрушены, каменные – получают средние и слабые разрушения. Убежища, противорадиационные укрытия (ПРУ) и подвальные помещения полностью сохраняются, а люди в них не пострадают. На улицах образуются отдельные завалы. От светового

излучения возникают сплошные пожары. Характерны массовые санитарные потери среди незащищенного населения;

4) *зона слабых разрушений* (до 60 %), при давлении 0,1–0,2 кг/см<sup>2</sup>. Здания получают трещины, разрушение перегородок, дверных и оконных заполнений. В некоторых местах образуются отдельные завалы. Незащищенные люди могут получить ожоги, легкие травмы от летящих осколков стекла и других небольших предметов, а также поражение радиоактивными веществами при наземных взрывах. От светового излучения возникают отдельные очаги пожаров.

**Световое излучение** – это поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовые, видимые и инфракрасные лучи. Его источник – светящаяся область, образуемая раскаленными продуктами взрыва и воздухом. Оно распространяется практически мгновенно, а действует, в зависимости от мощности взрыва, до 20 секунд. Однако сила его такова, что, несмотря на кратковременность, оно способно вызывать ожоги кожных покровов, поражение (постоянное или временное) органов зрения людей и возгорание горючих материалов объектов.

Основной характеристикой поражающего действия светового излучения является *световой импульс*. Он определяется количеством световой энергии (калорий), падающей на один квадратный сантиметр освещенной поверхности за все время свечения огненного шара. При взрыве в 20 кт на расстоянии 1 км от эпицентра он составляет 35 кал/см<sup>2</sup>.

Поражающее действие светового излучения определяется количеством поглощенной энергии. Энергия, поглощенная объектом, нагревает облучаемую поверхность. Поэтому основным видом поражений световым излучением являются тепловые поражения, которые характеризуются степенью ожога, определяемого глубиной термического повреждения кожи, и степенью тяжести термического поражения, зависящего от глубины и площади ожога, а также от его локализации.

По внешнему виду ожоги от светового излучения не отличаются от обычных ожогов пламенем. Различают четыре степени ожогов и четыре степени тяжести термических поражений человека.

Ожоги I степени характеризуются болезненной краснотой и отеком кожи, ожоги II степени – образованием пузырей, ожоги III степени – омертвением кожи, ожоги IV степени – обугливанием кожи и глубоко лежащих тканей.

Термические поражения I степени тяжести (легкое поражение) характеризуются, как правило, благоприятным исходом.

Термические поражения II степени тяжести (средней тяжести) отличаются более тяжелым течением заболевания. В результате развития осложнений возможны смертельные исходы (до 5 %).

Термические поражения III степени тяжести (тяжелое поражение) в 20–30 % случаев заканчиваются смертельным исходом.

При IV степени тяжести (крайне тяжелое поражение) личный состав, как правило, погибает в течение 10 сут после поражения.

Вследствие того, что энергия светового излучения поглощается поверхностным слоем материала различных объектов, в первую очередь нагревается этот сравнительно тонкий слой. Возникающий при этом перепад температур приводит к тому, что тепло от облучаемой поверхности отводится внутрь, в более глубокие слои материала. Поэтому степень поражения объекта зависит не только от количества поглощенной энергии, но и от теплофизических свойств (теплоемкости, теплопроводности) и толщины материала, а также продолжительности облучения.

Объекты могут обладать различной восприимчивостью к воздействию светового излучения. Негорючие материалы при поглощении определенного количества энергии будут деформироваться, оплавляться и терять прочность. Действие светового излучения на горючие материалы может привести к их возгоранию и образованию очагов пожара. Стадиями поражения таких материалов являются обугливание, тление, воспламенение и горение.

Световое излучение не проникает через непрозрачные материалы, поэтому любая преграда, способная создать тень, защищает от прямого действия светового излучения и исключает ожоги. Значительно ослабляется световое излучение в запыленном (задымленном) воздухе, в туман, дождь, снегопад.

Поражающее действие светового излучения может быть значительно ослаблено или полностью исключено проведением соответствующих мероприятий по защите, которые сводятся к следующему:

- экранированию, т.е. использованию рельефа местности, свойств лесных массивов и других местных предметов, защитных сооружений и маскирующих дымов и др.;

- увеличению коэффициента отражения светового излучения поверхностями различных объектов (применение белых материалов, красок, использование обмазок светлых тонов, металлических отражающих поверхностей);

- повышению стойкости объектов к световому излучению (использование огнестойких материалов и покрытий, обсыпок из грунта, обмазок из глины, увлажнения, ледяных рубашек и т.д.);
- соблюдению пожарной безопасности (создание зон, лишенных горючих материалов, подготовка средств для тушения пожаров).

**Проникающая радиация** – это поток гамма-лучей и нейтронов. Она длится 10–15 с и распространяется в воздухе на расстояние до 2,5–3 км.

Сущность поражающего действия проникающей радиации на человека состоит в ионизации атомов и молекул, входящих в состав тканей организма. Под влиянием ионизации в организме возникают биологические процессы, приводящие к нарушению жизненных функций отдельных органов и развитию лучевой болезни.

По тяжести заболевания лучевую болезнь принято делить на четыре степени: I степень (легкая), II степень (средняя), III степень (тяжелая) и IV степень (крайне тяжелая).

Степень тяжести заболевания определяется главным образом дозой радиации, полученной человеком, и характером облучения (общее или только некоторых участков тела). Кроме того, тяжесть поражения зависит от состояния организма до облучения, его индивидуальных особенностей и т.п. Переутомление, голодание, болезнь, травмы, ожоги повышают чувствительность организма к воздействию проникающей радиации; лучевая болезнь в этих случаях при равной дозе протекает более тяжело.

Особенностью радиационного поражения является то, что в момент воздействия радиации человек не испытывает никаких болевых ощущений.

В течение лучевой болезни различают четыре периода, которые отчетливо проявляются при лучевой болезни II и III степени: начальный период (период первичной реакции); скрытый период; период разгара лучевой болезни; период выздоровления.

В результате прохождения излучений через материалы окружающей среды уменьшается интенсивность излучения. Ослабляющее действие принято характеризовать *слоем половинного ослабления*, т.е. такой толщиной материала, проходя через которую, радиация уменьшается в 2 раза. Например, в 2 раза ослабляют интенсивность гамма-лучей сталь толщиной 2,8 см, бетон – 10, грунт – 14, древесина – 30 см.

Открытые и особенно перекрытые щели уменьшают воздействие проникающей радиации, а убежища и противорадиационные укрытия практически полностью защищают от нее.

В качестве средств, ослабляющих действие ионизирующих излучений на организм человека, могут быть использованы различные противорадиационные препараты (радиопротекторы).

Характер поражающего воздействия радиоактивного излучения оценивается *суммарной дозой радиации* (в рентгенах), полученной организмом за все время облучения (внешнего и внутреннего).

**Радиоактивное заражение местности** – это осадки радиоактивных веществ в районе взрыва и на пути движения радиоактивного облака, а также наведенная радиоактивность почвы, возникающая в результате воздействия нейтронного потока на некоторые элементы, входящие в состав грунта в районе взрыва.

При наземном ядерном взрыве светящаяся область касается земли. Внутри ее затягиваются массы испаряющегося грунта, которые поднимаются вверх. Охлаждаясь, пары продуктов деления и грунта конденсируются на твердых частицах. Образуется радиоактивное облако. Оно поднимается на многокилометровую высоту, а затем со скоростью 25–100 км/ч движется по ветру. Радиоактивные частицы, выпадая из облака на землю, образуют зону радиоактивного заражения (след), длина которой может достигать нескольких сот километров. При этом заражаются местность, здания, сооружения, посевы, водоемы и т.п., а также воздух.

Если действие ударной волны, светового излучения и проникающей радиации ограничено несколькими секундами на расстояниях в несколько десятков километров, то радиоактивные вещества воздействуют в течение длительного времени до полного их распада. Радиоактивный распад не может быть прекращен или ускорен какими-либо средствами и способами. На степень заражения оказывают влияние метеорологические условия – ветер разносит радиоактивные вещества, а дождь смывает их.

**Зона радиоактивного заражения** – это территория, подвергшаяся заражению радиоактивными веществами в результате их выпадения после наземных (подземных) и низких воздушных ядерных взрывов.

Поражающее действие радиоактивных веществ обуславливается в основном гамма-излучением. Вредное воздействие ионизирующих излучений оценивается *дозой излучения* (дозой облучения – Д), т.е.

энергией этих лучей, поглощенной в единице объема облучаемого вещества. Эта энергия измеряется в существующих дозиметрических приборах в рентгенах (Р).

**Рентген** – это такая доза гамма-излучения, которая создает в  $1 \text{ см}^3$  сухого воздуха (при температуре  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении 700 мм рт. ст.) 2,083 млрд пар ионов.

Обычно дозу облучения определяют за какой-либо промежуток времени, называемый временем облучения (время пребывания людей на зараженной местности).

Для оценки интенсивности гамма-излучения, испускаемого радиоактивными веществами на зараженной местности, введено понятие **мощность дозы излучения (уровень радиации)**. Мощность дозы измеряют в рентгенах в час (Р/ч), небольшие мощности дозы в миллирентгенах в час (мР/ч).

Постепенно мощности дозы излучений (уровни радиации) снижаются. Так, мощности дозы (уровни радиации), замеренные через один час после наземного ядерного взрыва, через два часа уменьшатся вдвое, спустя три часа – в 4 раза, через семь часов – в 10 раз, а через 49 часов – в 100 раз.

Местность, загрязненная радиоактивными веществами с мощностями доз излучения, опасными для пребывания на ней человека, по площади во много раз превышает размеры зон поражения ударной волной, световым излучением и проникающей радиацией. Такие мощности доз излучения могут наблюдаться как в районе взрыва, так и на значительном удалении от него.

Кроме того, особенность радиоактивного загрязнения заключается в том, что радиоактивные вещества на местности не обнаруживаются органами чувств человека, а их активность не может быть изменена какими-либо физико-химическими методами.

После выпадения продуктов ядерного взрыва на местность (и другие объекты, расположенные на ней) образуется след радиоактивного загрязнения. Кроме местности, загрязнению подвергаются техника, вооружение, личный состав и т.д. Загрязненными могут оказаться вода, продовольствие, воздух.

Местность, которая подвергается радиоактивному загрязнению при ядерных взрывах, условно делится на два участка: район взрыва и след облака.

Участок местности, загрязненный радиоактивными веществами в результате касания светящейся области ядерного взрыва, разброса

загрязненного грунта из воронки взрыва, воздействия нейтронного потока проникающей радиации на химические элементы, содержащиеся в грунте, называется зоной радиоактивного загрязнения в районе взрыва.

Границами зон загрязнения являются изолинии, соединяющие точки с равными дозами радиации за время полного распада радиоактивных веществ на местности или мощностями доз излучения на различное время после взрыва.

След облака делится на четыре зоны загрязнения – А, Б, В и Г. Схема зон радиоактивного загрязнения представлена на рис. 2.1.

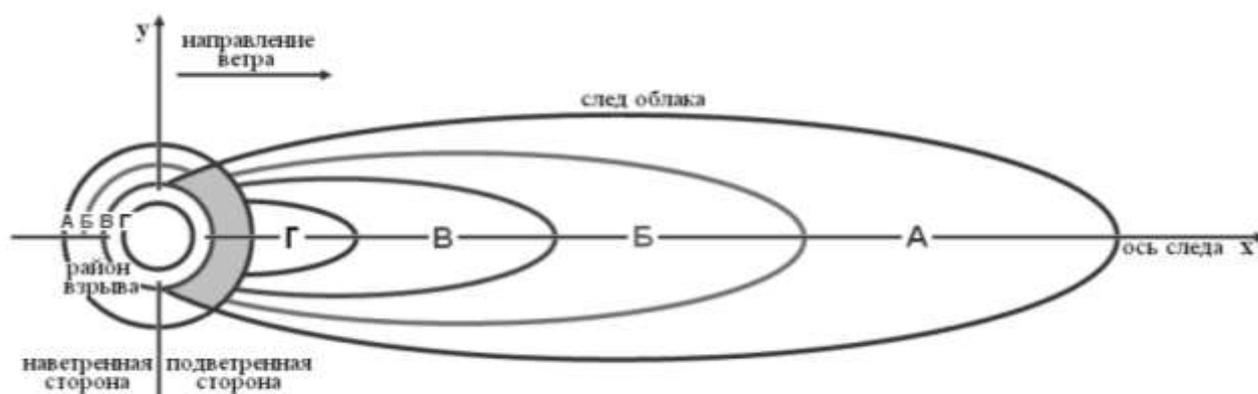


Рис. 2.1. Образование радиоактивного следа от наземного ядерного взрыва

Степень радиоактивного заражения и размеры зараженного участка радиоактивного следа при ядерном взрыве зависят от мощности и вида взрыва, метеорологических условий, а также от характера местности и грунта.

Зона А – умеренного загрязнения. Дозы излучения до полного распада радиоактивных веществ на внешней границе зоны  $D_{\infty} = 40$  рад, на внутренней границе  $D_{\infty} = 400$  рад. Ее площадь составляет 70–80 % площади всего следа, на карты наносится синим цветом.

Зона Б – сильного загрязнения. Дозы излучения на границах  $D_{\infty} = 400$  рад и  $D_{\infty} = 1200$  рад. На долю этой зоны приходится примерно 10 % площади радиоактивного следа (наносится зеленым цветом).

Зона В – опасного загрязнения. Дозы излучения на ее внешней границе за период полного распада радиоактивных веществ  $D_{\infty} = 1200$  рад, а на внутренней границе  $D_{\infty} = 4000$  рад. Эта зона занимает примерно 8-10 % площади следа облака взрыва (наносится коричневым цветом).

Зона Г – чрезвычайно опасного загрязнения. Дозы излучения на ее внешней границе за период полного распада радиоактивных веществ  $D_{\infty} = 4000$  рад, а в середине зоны  $D_{\infty} = 7000$  рад (наносится черным цветом).

Радиоактивные вещества не имеют никаких внешних признаков, их можно обнаружить только при помощи специальных дозиметрических приборов. Находящиеся в районе радиоактивного заражения незащищенные люди и животные подвергаются внешнему облучению от наведенной радиоактивности почвы и контактирующих веществ, внутреннему облучению – при попадании радиоактивных веществ внутрь организма с зараженным воздухом, пищей или водой, что гораздо опаснее, так как не подлежат удалению.

В результате воздействия ионизирующих излучений, так же, как и при воздействии проникающей радиации, у людей возникает лучевая болезнь.

Доза однократного облучения в течение четырех суток до 50 Р, как и многократного облучения до 100 Р за 10–30 дней, не вызывает внешних признаков заболевания и считается безопасной.

*Предельно допустимые величины заражения, мР/ч:* поверхность тела человека – 20, нательное белье – 20, лицевая часть противогаза – 10, обмундирование, обувь, средства индивидуальной защиты – 30, поверхность тела животного – 50, техника и техническое имущество – 200, внутренние поверхности зданий – 50.

Кратность ослабления дозы облучения от зараженной местности составляет: незакрепленные открытые щели, траншеи и окопы – 3 (закрепленные – 20), перекрытые щели – 40, убежища – 1000, многоэтажные дома – 70, подвалы деревянных домов – 7, каменных – 100, многоэтажных – 400.

**Электромагнитный импульс** – это кратковременные мощные электрические и магнитные поля, возникающие в результате воздействия гамма-излучения ядерного взрыва на атомы окружающей среды и образования в этой среде потока электронов и положительных ионов.

При наземном и низком воздушном взрывах воздействие ЭМИ наблюдается на расстоянии порядка нескольких километров от центра взрыва.

Поражающее действие ЭМИ проявляется прежде всего по отношению к радиоэлектронной и электротехнической аппаратуре, в ней наводятся электрические токи и напряжения, которые могут вызвать пробой изоляции, повреждение трансформаторов и полупро-

водниковых приборов, сгорание разрядников, перегорание плавких вставок и других элементов радиотехнических устройств. Наиболее подвержены воздействию ЭМИ линии связи, сигнализации и управления. Когда ЭМИ недостаточен для повреждения приборов или отдельных деталей, то возможно нарушение их работоспособности.

Если ядерные взрывы произойдут вблизи линий энергоснабжения, связи, имеющих большую протяженность, то наведенные в них напряжения могут распространяться по проводам на многие километры и вызывать повреждение аппаратуры и личного состава, находящегося на безопасном удалении по отношению к другим поражающим факторам ядерного взрыва.

Высотный взрыв способен создавать помехи в работе средств связи на очень больших площадях.

На население электромагнитный импульс практически влияния не оказывает.

*Защита от ЭМИ* достигается экранированием линий энергоснабжения и управления, а также аппаратуры. Все наружные линии, например, должны быть двухпроводными, хорошо изолированными от земли, с малоинерционными разрядниками и плавкими вставками. Для защиты чувствительного электронного оборудования целесообразно использовать разрядники с небольшим порогом зажигания.

Одновременное воздействие ударной волны, светового излучения и проникающей радиации в значительной мере обуславливает *комбинированный характер поражающего действия взрыва ядерного боеприпаса* на людей, технику и сооружения. При этом поражении населения травмы и контузии от воздействия ударной волны сочетаются с ожогами от светового излучения, лучевой болезнью от воздействия проникающей радиации и радиоактивного заражения. Некоторые виды техники, сооружений и имущества будут повреждаться ударной волной с одновременным возгоранием от светового излучения.

Комбинированное поражение является наиболее тяжелым для человека. Так, лучевая болезнь затрудняет лечение травм и ожогов, которые в свою очередь осложняют лечение лучевой болезни. Кроме того, при этом снижается сопротивляемость человека к инфекционным заболеваниям.

Поражения населения принято по степени тяжести делить на смертельные, крайне тяжелые, средней тяжести и легкие. Крайне тяжелые и тяжелые поражения представляют опасность для жизни и зачастую сопровождаются смертельным исходом. Поражения средней

тяжести и легкие, как правило, опасности для жизни не представляют, но приводят к временной потере работоспособности населения. Выход из строя людей от воздействия ударной волны и светового излучения определяется легким, а от действия проникающей радиации – средними поражениями, требующими лечения в медицинских учреждениях.

Потери населения принято делить: на безвозвратные – погибшие до оказания медицинской помощи; санитарные – утратившие работоспособность не менее чем на одни сутки и поступившие в медицинские пункты или лечебные учреждения.

Выход из строя техники и сооружений: слабые повреждения – не снижают работоспособности образца, устраняются обслуживающим персоналом; средние повреждения – требуется средний ремонт объекта в ремонтных органах; сильные повреждения – объект полностью становится непригодным к использованию либо может быть возвращен в строй после капитального ремонта; полное разрушение объекта – его восстановление невозможно или практически нецелесообразно.

**Очагом ядерного поражения** называется территория, подвергшаяся непосредственному воздействию поражающих факторов ядерного взрыва. Он характеризуется массовыми разрушениями зданий, сооружений, завалами, авариями в сетях коммунально-энергетического хозяйства, пожарами, радиоактивным заражением и значительными потерями среди населения.

Размеры очага тем больше, чем мощнее ядерный взрыв. Характер разрушений в очаге зависит также от прочности конструкций зданий и сооружений, их этажности и плотности застройки. За внешнюю границу очага ядерного поражения принимают условную линию на местности, проведенную на таком расстоянии от эпицентра (центра) взрыва, где величина избыточного давления ударной волны равна 10 кПа.

Очаг ядерного поражения условно делят на зоны – участки с примерно одинаковыми по характеру разрушениями.

**Аварии на АЭС.** Особенностью процесса радиоактивного загрязнения местности при аварии на объектах с ядерными энергетическими установками является то, что во время реакции в тепловыделяющих элементах – ТВЭлах накапливаются радиоактивные продукты деления. Если в бомбе процесс деления идет мгновенно, то в ТВЭлах он длится несколько месяцев и больше. За этот срок короткоживущие

изотопы распадаются. Поэтому идет накопление радионуклидов с большим периодом полураспада.

На фоне тугоплавкости большинство радионуклидов, такие как теллур, йод, цезий, обладают высокой летучестью. Вот почему аварийные выбросы реакторов всегда обогащены этими радионуклидами, из которых йод и цезий имеют наиболее важное воздействие на организм человека и животный мир. В результате состав аварийного выброса продуктов деления существенно отличается от состава продуктов ядерного взрыва. Поэтому на следе радиоактивного облака происходит быстрый спад мощности дозы излучения.

Для аварий на АЭС характерно радиоактивное заражение атмосферы и местности легколетучими радионуклидами (йод, цезий и стронций), причем цезий и стронций обладают длительными периодами полураспада – до 30 лет. Поэтому такого резкого уменьшения мощности дозы, как это имеет место на следе ядерного взрыва, не наблюдается.

И еще одна особенность. При ядерном взрыве и образовании следа главную опасность для людей представляет внешнее облучение (90-95 % от общей дозы). При аварии на АЭС с выбросом активного материала картина иная. Значительная часть продуктов деления находится в парообразном и аэрозольном состоянии. Вот почему доза внешнего облучения здесь составляет 15 %, а внутреннего – 85 %.

Значительное ухудшение радиационной обстановки происходит за счет ветрового переноса радиоактивных веществ, а также в результате перемещения людей и техники. Происходит так называемое вторичное загрязнение. Опыт показывает, что один и тот же объект может за счет вторичных процессов загрязняться несколько раз. При пожаре леса радионуклиды превращаются в дым и золу, загрязняя воздух и поверхность земли. Пыль – один из трудных и опасных врагов при борьбе с радиоактивным загрязнением.

## 2.2. Химическое оружие

**Химическое оружие** – оружие массового поражения, действие которого основано на токсических свойствах некоторых химических веществ. К нему относятся боевые отравляющие вещества (ОВ) и средства их применения.

Выделяют три вида боевых состояний ОВ: пар (газ), аэрозоль и аэрозвесь (табл. 2.1).

Аэрозольное боевое состояние подразделяется на два вида: не оседающий аэрозоль (высоко- и тонкодисперсный аэрозоль), способный находиться в атмосфере достаточно продолжительное время, и грубодисперсный аэрозоль, частицы которого постепенно оседают на различные поверхности. Поэтому пар (газ) и не оседающий аэрозоль образуют не оседающую примесь ОВ к воздуху, а грубодисперсный аэрозоль и аэрозоль – оседающую примесь.

Таблица 2.1

### Виды боевых состояний ОВ

Боевое состояние БТХВ		Размер частиц, мкм	Поведение в воздухе
Пар (газ)		Менее 0,001	Неоседающая примесь
Аэрозоль	неоседающий	0,001–30	
	грубодисперсный	30–500	Оседающая примесь
Аэрозоль (капли)		Более 500	

В зависимости от вида боевого состояния ОВ и его поведения в атмосфере различают следующие поражающие факторы ХО.

1. Первичное (смешанное) облако ОВ представляет собой зараженный объем воздуха, который может в принципе включать в себя все три вида боевых состояний: пар, аэрозоль и аэрозоль ОВ. Однако в большинстве случаев первичное облако ОВ будет содержать только два или даже один вид боевого состояния.

Первичное облако перемещается по направлению ветра и постепенно рассеивается, оказывая поражающее воздействие в течение определенного времени.

Поверхности, зараженные ОВ, становятся вторичным поражающим фактором в связи с возникновением опасности поражения незащищенных людей при контактах с ними.

2. Вторичное облако образуется в результате испарения ОВ, находящегося на зараженных поверхностях, и представляет собой объем воздуха, зараженный образующимся при этом паром и распространяющийся по направлению ветра. При достаточно сильном ветре, передвижении людей и техники вторичное облако пара ОВ может дополняться пылевым облаком, создаваемым пылью, поднимаемой с зараженной местности.

Действие вторичных поражающих факторов на людей продолжается длительное время: от нескольких часов до нескольких суток, недель и даже месяцев в зависимости от типа ОВ и метеорологических условий.

3. Осколки, зараженные ОВ, в тех случаях, когда они образуются, заносят ОВ в организм через раневые поверхности, что приводит к так называемым «микстовым», т.е. смешанным поражениям.

Признаками применения противником химического оружия являются:

- слабый, глухой звук разрывов боеприпасов на земле и в воздухе и появление в местах разрывов дыма, который быстро рассеивается;
- темные полосы, которые тянутся за самолетом, оседая на землю;
- маслянистые пятна на листьях, грунте, зданиях, а также возле воронок разорвавшихся бомб и снарядов;
- изменение естественной окраски растительности (побурение зеленых листьев);
- люди при этом ощущают раздражение носоглотки, глаз, сужение зрачков, ощущение тяжести в груди.

**Отравляющие вещества** – это такие химические соединения, которые при применении способны поражать людей и животных на больших площадях, проникать в различные сооружения, заражать местность и водоемы. Ими снаряжаются ракеты, авиационные бомбы, артиллерийские снаряды и мины, химические фугасы, а также выливные авиационные приборы. Проникать в организм человека и поражать его ОВ могут через органы дыхания, пищеварения, кожу и глаза.

Они способны поражать людей как в момент оседания облака зараженного воздуха, так и после оседания частиц ОВ вследствие их испарения с зараженных поверхностей, а также при контакте населения с этими поверхностями, при употреблении зараженных продуктов питания и воды.

Количественной характеристикой заражения воздуха является *массовая концентрация* – количество ОВ в единице объема зараженного воздуха ( $\text{г/м}^3$ ), различных поверхностей – *плотность заражения* – количество ОВ, находящееся на единице площади зараженной поверхности ( $\text{г/м}^2$ ), водоисточников – *концентрация* ОВ, содержащегося в единице объема воды ( $\text{г/м}^3$ ).

**Классификация отравляющих веществ.** Для решения вопросов, связанных с мероприятиями химической защиты при применении ОВ, целесообразно исходить из комбинированной классификации, включающей токсикологическую (физиологическую) и тактическую классификации ОВ (табл. 2.2).

**Классификация отравляющих веществ**

Тактическая	Физиологическая		Условные названия и ифры
ОВ смертельного действия	Нервно-паралитического действия		Зарин (GB)
			Зоман (GD)
			Ви-экс (VX)
	Кожно-нарывного действия		Иприт (H, HD)
			Люизит (L)
	Общеядовитого действия		Синильная кислота (AC)
			Хлорциан (CK)
	Удушающего действия		Фосген (CG)
Дифосген (DP)			
ОВ, временно выводящие из строя	Психотропного действия (инкапаситанты, психотомиметики)		Би-зед (BZ)
			LSD-25
	Раздражающего действия (ирританты)	Лакри-маторы	Си-эс (CS)
			Си-ар (CR)
			Хлорацетофенон (CN)
			Хлорпикрин (PS)
		Стерни-ты	Адамсит (DM)
			Дифенилхлорарсин (DA)
			Дифенилцианарсин (DC)

*Тактическая классификация* подразделяет ОВ на группы по боевому назначению, при этом все ОВ делят на две группы:

- смертельного действия – вещества, предназначенные для уничтожения живой силы, к которым относятся ОВ нервно-паралитического, кожно-нарывного, общеядовитого и удушающего действия;

- временно выводящие живую силу из строя – вещества, позволяющие решать тактические задачи по выведению живой силы из строя на сроки от нескольких минут до нескольких суток. К ним относятся психотропные вещества (инкапаситанты) и раздражающие вещества (ирританты).

Согласно *токсикологической классификации*, которую часто, хотя и не совсем точно, называют физиологической, класс ОВ по преобладающему виду поражающего действия разделяется на шесть групп:

- нервнопаралитические (VX, GB, GD);
- кожно-нарывные (HD, HN);

- общеядовитые (АС, СК);
- удушающие (СG);
- психохимические (ВZ);
- раздражающие (СN, DМ, СS, СR).

Группа *ОВ нервнопаралитического действия* объединяет соединения (VX, GB, GD), специфически нарушающие нормальное функционирование нервной системы с появлением судорог, переходящих в параличи. К данной группе относятся производные фосфорной и алкилфосфоновых кислот, которые имеют второе название *фосфорорганические отравляющие вещества* (ФОВ). Данные ОВ представляют собой прозрачные бесцветные (слегка желтоватые) жидкости без запаха, GD с камфарным запахом.

Отравляющее вещество VX – одно из основных веществ смертельного действия, предназначенное для уничтожения живой силы. Считается, что в виде тонкодисперсного аэрозоля VX эффективно действует через органы дыхания, в виде грубодисперсного аэрозоля и капель – через кожные покровы и одежду, а также на длительное время заражает местность, вооружение, технику и открытые источники воды. По сравнению с другими ФОВ для VX характерна более высокая кожно-резорбтивная токсичность и быстрое всасывание через кожные покровы.

Причиной высокой токсичности ФОВ является химическое связывание ими холинэстеразы с образованием фосфорилированного фермента, следствием чего является потеря ферментом каталитической активности. Тяжесть поражения веществом GB и другими ФОВ определяется степенью связывания ими холинэстеразы, регулирующей процесс передачи нервных импульсов.

Признаки поражения: миоз, слюноотделение, потливость, спазм кровеносных сосудов, бронхов, легких и сердечной мышцы, одышка, затруднение дыхания, болевые ощущения в груди и в области лба, общая слабость и ослабление сознания, тошнота и рвота, моче- и калоотделение, удушье и судороги.

При появлении первых признаков поражения необходимо предотвратить дальнейшее поступление ОВ в организм (надеть противогаз на пораженного) и ввести подкожно или внутримышечно антидот (атропин, афин, будаксим) из шприц-тюбика.

Содержимое шприц-тюбика, введенное не позднее чем через 10 мин после поражения, способно нейтрализовать одну смертельную дозу ОВ.

К группе *ОВ кожно-нарывного действия* относят иприт, люизит (HD, L), представляющие собой бесцветные, высококипящие, маслянистые жидкости.

Иприт является ферментным ядом, нарушающим процесс энергоснабжения клеток и всего организма. Кожно-нарывное действие иприта обусловлено взаимодействием ОВ со структурными белками клеточных мембран. Попадание на кожу капель или аэрозоля иприта, равно как и контакт кожных покровов с парообразным ОВ, первоначально не вызывает никаких неприятных ощущений. В течение первых 2–5 мин иприт преодолевает верхние слои кожи, через 7–10 мин он растворяется в подкожной жировой клетчатке, а через 20–30 мин полностью всасывается и попадает в кровяное русло.

Признаки поражения проявляются в воспалении кожных покровов различной степени – от покраснения до образования гнойных инфильтратов, переходящих в язвы. ОВ кожно-нарывного действия обладают также общеядовитым действием за счет всасывания их через кожу в кровь.

Иприт обладает многообразным действием на организм человека, и это является основной причиной отсутствия антидотов против него и сложности лечения поражений.

Очень чувствительны к иприту глаза. При попадании в глаза капель или аэрозоля ОВ уже через 30 мин появляются чувство жжения, зуд и усиливающиеся боли. Поражение быстро развивается в глубину и большей частью завершается потерей зрения. Иприт обладает кумулятивными свойствами.

Противогаз надежно защищает от иприта органы дыхания и глаза. Для предотвращения местного и общего поражения через кожу необходима специальная защитная одежда, так как иприт через 3 ч проникает через хлопчатобумажное обмундирование. Видимые капли или грубодисперсный аэрозоль иприта, попавшие на кожу и одежду, необходимо удалить тампоном и обработать эти места из индивидуального противохимического пакета или растворами солей монохлорамина.

К группе *ОВ общеядовитого действия* относятся синильная кислота (АС), хлорциан (СК), представляющие собой бесцветные, высоколетучие жидкости. Синильная кислота и хлорциан специфично действуют на цитохромоксидазу и нарушают тканевое дыхание на этапе усвоения кислорода клетками.

При вдыхании их паров последовательно проявляются ощущение горечи и металлического вкуса во рту, чувство першения в горле, тошнота, головная боль, слабость, одышка, судороги, потеря сознания и смерть от паралича сердечной деятельности.

Для обезвреживания АС, СК возможно использование веществ, легко реагирующих с ними с образованием неядовитых продуктов: коллоидной серы и тиосульфата натрия, превращающих цианиды в нетоксичную роданистоводородную кислоту.

Современный фильтрующий противогаз надежно защищает органы дыхания от воздействия АС и СК, при поражении ими следует применять антидот – амилнитрит.

В группу *веществ удушающего действия* входят ОВ с высокой летучестью (СG и DP), которые при вдыхании взаимодействуют с функциональными группами клеток, образующих стенки легочных альвеол, что приводит к повышению их проницаемости и заполнению плазмой крови. Более 30 % плазмы крови переходит в легкие, которые разбухают и увеличиваются в массе, нормальный газообмен в легких нарушается и возникает токсический отек.

Фосген (СG) – бесцветный газ, тяжелее воздуха, с неприятным запахом прелого сена или гнилых яблок.

Признаки поражения: металлический привкус во рту, першение в горле, ярко-розовая окраска слизистых оболочек и кожи лица, тошнота, рвота, боль и чувство стеснения в груди, расширение зрачков глаз, судороги и остановка дыхания.

Защита – противогаз, для нейтрализации фосгена рекомендуются вода, растворы щелочей и щелочные отходы производства, газообразный аммиак и его водные растворы.

К ОВ, временно выводящим живую силу из строя, относятся вещества *психотропного действия (инкапаситанты)* и *раздражающего действия (ирританты)*.

Инкапаситанты (BZ и LSD) способны вызвать у здоровых людей психические аномалии или физическую неспособность к выполнению стоящих перед ними задач. По внешнему виду – это белые кристаллические или бесцветные вещества без вкуса и запаха.

Признаки поражения проявляются в расширении зрачков, сухости во рту, учащении сердцебиения, головокружении, мышечной слабости. Через 30–60 мин наблюдаются ослабление памяти и внимания, снижение реакции на внешние раздражители. Пораженный теряет ориентацию, возникают явления психомоторного возбуждения, пе-

риодически сменяющиеся галлюцинациями. Контакт с окружающим миром теряется. Психотоксический эффект продолжается 1–4 суток в зависимости от дозы и состояния пораженного.

Ирритантами являются вещества, раздражающие слизистые оболочки глаз, верхних дыхательных путей, а иногда и кожных покровов. Они в свою очередь подразделяются на лакриматоры и стерниты.

К лакриматорам, или слезоточивым веществам (CS, CR, CN и PS), относят соединения, действующие на чувствительные нервные окончания слизистых оболочек глаз и вызывающие обильное слезотечение.

При контакте с поверхностью кожи в высоких концентрациях возможно развитие эритемы. Жжение и зуд кожи, особенно потной или разгоряченной, являются первыми признаками, которые наступают сразу после попадания в зараженную атмосферу.

Стернитами, или чихательными веществами (DM, DA, DC), называют химические соединения, преимущественно действующие на чувствительные нервные окончания слизистых оболочек верхних дыхательных путей и вызывающие раздражение полости носоглотки, сопровождаемое неудержимым чиханием, кашлем и за грудиными болями.

В тяжелых случаях возможны поражения дыхательного тракта, приводящие к токсическому отеку легких.

Надежной защитой от ОВ, временно выводящих живую силу из строя, служит противогаз, а иногда средства защиты кожи.

*Токсинами* называют химические вещества белковой природы растительного, животного, микробного или иного происхождения, обладающие высокой токсичностью и способные при их применении оказывать поражающее действие на организм человека и животных.

До настоящего времени токсины еще нередко относят к биологическому оружию, основываясь на том, что продуцентами наиболее эффективных с военной точки зрения токсинов являются бактерии. Однако в отличие от биологических организмов токсины нежизнеспособны. Токсинные поражения не являются инфекционными заболеваниями, то есть не передаются другим людям и животным, а сам токсин образуется задолго до того, как он проник в организм.

Основным назначением токсинов является уничтожение или временное выведение из строя живой силы, при этом она может быть защищена противогазами и средствами защиты кожи.

В зависимости от источника происхождения все токсины подразделяются на три группы:

- фитотоксины – токсины растительного происхождения, продуцируемые отдельными растениями;
- зоотоксины – токсины животного происхождения, продуцируемые некоторыми видами животных и входящие в состав яда этих животных, нередко выделяемого во внешнюю среду;
- микробные токсины, вырабатываемые многими видами микроорганизмов и являющиеся причиной отравлений и заболеваний.

В зависимости от роли токсина в жизнедеятельности организма-продуцента (в основном это относится к бактериям) различают две группы токсинов: эндотоксины и экзотоксины. Эндотоксины – продукты обмена веществ, функционирующие внутри клеток в качестве метаболитов. Они выделяются во внешнюю среду только после гибели клеток, например после разложения микроорганизмов. Экзотоксины также вырабатываются при внутриклеточном обмене веществ, но выделяются клетками-продуцентами в окружающую среду в процессе жизнедеятельности. Обычно экзотоксины – это белки, которые сохраняют свою биоактивность вне клетки. Наиболее распространенным экзотоксином является ботулинический (XR).

Для оценки поражающего действия ХО существуют количественные показатели – это концентрация ОВ, плотность заражения и дозы ОВ.

Основным количественным показателем является *концентрация ОВ*, т.е. его количество в том или ином боевом состоянии, содержащееся в единице объема среды. При этом среда может быть газообразной (воздух), жидкой (вода или другие растворители) и твердой (грунт, лакокрасочные покрытия и другие пористые материалы). Обычно концентрация обозначается через С и имеет размерность г/м<sup>3</sup> или мг/м<sup>3</sup>.

Дозы ОВ и плотность заражения – это интегральные количественные показатели, связанные с концентрацией ОВ.

Существуют пути проникновения ОВ внутрь организма: ингаляционный – через органы дыхания, кожно-резорбтивный – через кожные покровы и пероральный (или алиментарный) – через желудочно-кишечный тракт.

Доза вещества, вызывающая определенный токсический эффект, называется *токсической дозой (D)*.

Токсическая доза, вызывающая равные по тяжести поражения, зависит от свойств ОВ, условий применения и пути проникновения в организм. В зависимости от пути поступления в организм различают кожно-резорбтивные, пероральные и ингаляционные токсодозы. Кожно-резорбтивные и пероральные токсодозы измеряются в миллиграммах на килограмм веса (мг/кг), ингаляционные – в мг·с/м<sup>3</sup>. Все токсодозы подразделяются на смертельные (LD – кожно-резорбтивные и пероральные, LC<sub>т</sub> – ингаляционные), выводящие из строя (JD, JC<sub>т</sub>) и пороговые (PD, PC<sub>т</sub>). При оценке эффективности ОВ обычно используют числовые значения доз, приводящие к поражению в 50 % случаев LD<sub>50</sub>, JD<sub>50</sub>, PD<sub>50</sub>, LC<sub>т50</sub>, JC<sub>т50</sub>, PC<sub>т50</sub> (средние смертельные, средние выводящие из строя, средние пороговые).

Токсичность ОВ, поражающих людей ингаляционным путем, оценивается *величиной концентрации С* пара или тумана, приводящей при данной экспозиции и объеме легочной вентиляции к поражению той или иной степени тяжести. Токсичность ОВ при ингаляции зависит от физической нагрузки на человека. С увеличением интенсивности дыхания возрастает и быстроедействие ОВ. Для зарина при легочной вентиляции 10 и 40 л/мин значения LC<sub>т50</sub> составляют соответственно 0,07 и 0,025 мг мин/л.

Средства, предназначенные для боевого применения ОВ, относятся к химическим средствам поражения. Это совокупность химических боеприпасов и боевых приборов различного типа, предназначенных для применения носителями, обеспечивающими их доставку к объекту поражения.

*Химический боеприпас* – боевое средство однократного использования, предназначенное для перевода ОВ в боевое состояние (химические снаряды, химические авиационные бомбы, химические касетные элементы, химические боевые части ракет, химические фугасы, химические шашки, гранаты и патроны).

*Химический боевой прибор* – боевое средство многократного использования, предназначенное для перевода ОВ в боевое состояние (выливные авиационные приборы и механические генераторы аэрозолей ОВ).

По средствам доставки химических боеприпасов и боевых приборов к поражаемой цели различают:

- химические боеприпасы артиллерии (ствольной и реактивной);
- химические боевые части (ХБЧ) ракет;

- химические боеприпасы и боевые приборы авиации.

Способы применения ХО зависят от выполняемых задач противником при ведении наступательных и оборонительных действий и применяемого типа ОВ. ХО может применяться артиллерией, авиацией, ракетами с ХБЧ.

*Защита от ХО* организуется руководителями и командирами всех степеней в любых видах деятельности спасательных воинских формирований и населения независимо от того, применяется оно или нет.

Мероприятия защиты от ХО предусматривают:

- рассредоточение спасательных воинских формирований и населения, периодическую смену районов их расположения;
- инженерное оборудование данных районов;
- использование защитных и маскирующих свойств местности;
- применение индивидуальных и коллективных средств защиты;
- предупреждение о непосредственной угрозе и начале применения противником оружия массового поражения, а также оповещение о химическом заражении;
- санитарно-гигиенические и специальные профилактические мероприятия;
- выявление последствий применения противником ХО;
- обеспечение безопасности и защиты личного состава при действиях в зонах заражения;
- ликвидацию последствий применения противником ХО.

Содержание и порядок осуществления мероприятий защиты спасательных воинских формирований и населения зависит от конкретной обстановки, возможностей противника по применению ХО, наличия времени, сил и средств для организации защиты и других факторов. В зависимости от обстановки, а также от того, в каком звене организуется защита от ХО, указанные мероприятия могут проводиться либо полностью, либо частично.

Территория, в пределах которой в результате воздействия химического оружия произошли массовые поражения людей и сельскохозяйственных животных, называется ***очагом химического поражения***. Размеры его зависят от масштаба и способа применения ОВ, типа ОВ, метеорологических условий, рельефа местности и от других факторов.

Особенно опасны стойкие ОВ нервнопаралитического действия, пары которых распространяются по ветру на довольно большое рас-

стояние (15–25 км и более). Поэтому люди и животные могут быть поражены ими не только в районе применения химических боеприпасов, но и далеко за его пределами.

Длительность поражающего действия ОВ тем меньше, чем сильнее ветер и восходящие потоки воздуха. В лесах, парках, оврагах, на узких улицах ОВ сохраняются дольше, чем на открытой местности.

Территория, подвергшаяся непосредственному воздействию химического оружия противника, и территория, над которой распространилось облако зараженного воздуха в поражающих концентрациях, называется *зоной химического заражения*. Различают первичную и вторичную зоны заражения. Первичная зона образуется в результате воздействия первичного облака зараженного воздуха, источником которого являются пары и аэрозоли ОВ, появившиеся непосредственно при разрыве химических боеприпасов; вторичная зона – в результате воздействия облака, которое образуется при испарении капель ОВ, осевших после разрыва химических боеприпасов.

### 2.3. Биологическое оружие

**Биологическое оружие (БО)** – средство массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений. Действие его основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов (бактерий, вирусов, риккетсий, грибов, а также вырабатываемых некоторыми бактериями токсинов). К биологическому оружию относятся рецептуры болезнетворных микроорганизмов и средства доставки их к цели (ракеты, авиационные бомбы и контейнеры, аэрозольные распылители, артиллерийские снаряды и др.).

Генеральной ассамблеей ООН в 1971 г. принята «Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) оружия и об их уничтожении». Однако, несмотря на этот международный документ, изучение и разработка средств биологического оружия продолжают проводиться рядом государств по настоящее время. В специальной зарубежной литературе обсуждаются возможности боевого использования более 30 видов биологических агентов, относящихся к различным классам микроорганизмов. Специально отобранные биологические агенты составляют основу БО и относятся к боевым биологическим средствам.

Список «классических» биологических агентов включает:

- возбудителей вирусной природы: натуральная оспа, геморрагическая лихорадка Марбурга, Эбола, Ласса, боливийская геморрагическая лихорадка, венесуэльский энцефаломиелит лошадей, восточный энцефаломиелит лошадей, желтая лихорадка, японский энцефалит, лихорадка Денге, лихорадка долины Рифт, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, конго-крымская геморрагическая лихорадка;

- возбудителей риккетсиозной природы: эпидемический сыпной тиф, пятнистая лихорадка Скалистых гор, Ку-лихорадка;

- возбудителей бактериальной природы: чума, сибирская язва, туляремия, сап, мелиоидоз, бруцеллез, легионеллез;

- токсины растительного и животного происхождения: ботулинические токсины, столбнячный, сибиреязвенный, шигеллезный, стафилококковые и энтеротоксины, рицин, нейротоксины и др.

Для поражения людей противник может использовать возбудителей различных инфекционных заболеваний: чумы, гриппа, туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, холеры, эпидемического сыпного тифа, натуральной оспы, Ку-лихорадки и др. Для поражения животных возможно поражение возбудителями ящура, чумы крупного рогатого скота, чумы свиней, сибирской язвы, оспы овец, сапа, бруцеллеза и других заболеваний. Для поражения сельскохозяйственных растений возможно применение возбудителей ржавчины хлебных злаков, фитофтороза картофеля и других заболеваний, а также некоторых химических веществ, например гербицидов и дефолиантов.

Оценивая перспективы применения БО, военные специалисты находят в нем ряд преимуществ перед другими видами оружия массового поражения.

Особенностями поражающего действия БО являются:

- 1) высокая потенциальная эффективность – способность БО поражать людей или животных ничтожно малыми дозами;

- 2) контагиозность, т.е. способность инфекционных болезней передаваться от больного человека (животного) к здоровому и способность к эпидемическому (эпизоотическому) распространению ряда инфекционных болезней;

- 3) наличие скрытого (инкубационного) периода;

- 4) продолжительность его действия, обусловленная способностью:

- спорообразующих микроорганизмов длительное время сохраняться в окружающей среде;

- некоторых патогенных микроорганизмов длительно сохраняться в организме переносчиков;

5) трудность обнаружения;

6) сложность диагностики возникающих поражений, обусловленная:

- возможностью использования неизвестных возбудителей или их комбинированием (большое разнообразие биологических агентов и одновременное применение возбудителей нескольких инфекций);

- выведение штаммов возбудителей инфекционных болезней, устойчивых к современным средствам профилактики и лечения;

- необычными путями заражения и большими инфицирующими дозами биологических средств (БС);

- использованием неспецифических переносчиков и видов переносчиков, устойчивых к средствам дезинфекции;

7) избирательность (целенаправленность) действия БС, связанная с наличием большого количества возбудителей инфекционных заболеваний, опасных для человека, животных и растений;

8) сильное психологическое воздействие (наличие реальной угрозы применения противником БО может вызывать у людей страх и появление паники);

9) относительная дешевизна и технологическая простота производства БО;

10) наличие условий, благоприятных для появления инфекционных заболеваний в сочетании с ранениями, ожогами, поражением проникающей радиацией и отравляющими веществами;

11) необходимость проведения режимных мероприятий в войсках и на этапах медицинской эвакуации;

12) применение в широких масштабах БО может привести к возникновению серьезных экологических последствий.

Биологическая рецептура представляет собой смесь специальных препаратов, обеспечивающих БС наиболее оптимальные условия для сохранения своих поражающих свойств. По имеющимся данным, уже прошли лабораторные испытания рецептуры, содержащие одновременно возбудителей чумы, туляремии, сибирской язвы, а также рецептуры, имеющие в своем составе наряду с БС химические и радиоактивные агенты.

Эффективность БО зависит от поражающих свойств БС и правильного выбора способа их применения. Способы боевого приме-

ния БС базируются на способности патогенных микроорганизмов и токсинов в естественных условиях проникать в организм человека следующими путями:

- с воздухом – через органы дыхания;
- с пищей и водой – через желудочно-кишечный тракт;
- через слизистые оболочки рта, носа, глаз, кожные покровы;
- в результате укусов зараженных кровососущих членистоногих (клещей) и насекомых (комаров, блох и др.);
- через неповрежденную кожу.

В связи с этим массовые поражения личного состава войск, населения, сельскохозяйственных животных и растений возможны аэрозольным, трансмиссивным и диверсионным способами применения БС.

*Аэрозольный способ* применения биологических средств заключается в создании биологического аэрозоля для заражения приземного слоя атмосферы, местности, личного состава и военной техники с помощью специальных биологических бомб и генераторов аэрозолей. К преимуществам этого способа зарубежные военные специалисты относят: возможность использования в боевых целях почти все виды имеющихся БС, даже и те, которые в естественных условиях через воздух не передаются; способность вызывать в короткие сроки массовые поражения; сложность диагностики и лечения комбинированных форм поражения.

С целью повышения устойчивости системы биологического аэрозоля к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды и более длительного сохранения поражающей способности военные специалисты предлагают при его создании использовать метод микроинкапсуляции, который позволяет с помощью инертного синтетического полимера обволакивать и защищать каждую аэрозольную частичку при ее образовании.

*Трансмиссивный способ* применения биологических средств заключается в преднамеренном рассеивании в районе цели искусственно зараженных кровососущих членистоногих (клещей) и насекомых (комаров). В основе этого способа лежит то, что многие живущие в природных условиях кровососущие членистоногие легко воспринимают и длительно сохраняют отдельных возбудителей опасных инфекционных заболеваний.

*Диверсионный способ* применения биологических средств заключается в преднамеренном скрытном заражении БС замкнутых

пространств воздуха, воды, продовольствия с помощью диверсионного снаряжения (портативных генераторов аэрозолей, распыляющих пеналов и др.). Зарубежные военные специалисты считают возможным в определенный момент осуществить заражение воздуха в местах массового скопления людей, заражения воды в системе городского водопровода, что может привести к возникновению среди личного состава войск и населения внезапных и труднообъяснимых вспышек, вызвать общую панику и подорвать моральный дух. Для доставки БС при применении БО диверсионным способом могут быть использованы специально обученные люди из состава диверсионных групп.

По мнению военных специалистов, биологическими рецептурами могут снаряжаться *средства боевого применения*:

- авиационные бомбы, кассеты, боеприпасы реактивной артиллерии, боевые части ракет различной дальности действия, а также аэростаты;

- выливные и распыливающие приборы, устанавливаемые на самолетах, вертолетах; наземные механические генераторы аэрозолей, устанавливаемые на автомобилях, морских (речных) надводных судах, а также портативные приборы для диверсионного применения БС;

- энтомологические боеприпасы для доставки и рассеивания в заданном районе искусственно зараженных кровососущих переносчиков: авиационные бомбы и контейнеры специальной конструкции, обеспечивающие защиту от действия неблагоприятных факторов в период полета и приземления.

Стойкость воздействия бактериальных средств на организм человека или животного зависит от вида возбудителя и переносчиков, а также от метеорологических условий (скорость ветра, температура и влажность воздуха, солнечная радиация и др.). Особенно влияет температура воздуха. При низких температурах опасность поражения в бактериологическом очаге сохраняется дольше. Летом при высокой температуре и интенсивной солнечной радиации патогенные микробы быстро погибают. Бактериальное облако может застаиваться в оврагах, лощинах, во дворах, закрытых помещениях.

Признаки применения противником БО:

- глухой, несвойственный обычным боеприпасам звук разрыва снарядов и бомб;

- наличие в местах разрывов крупных осколков и отдельных частей боеприпасов;

- образование при разрыве боеприпаса легкого дыма или тумана;
- появление капель жидкости или порошкообразных веществ на местности;
- необычное скопление насекомых и клещей в местах разрыва боеприпасов и падения контейнеров;
- массовые заболевания людей;
- массовые заболевания и падеж сельскохозяйственных и диких животных.
- массовые заболевания людей и животных.

Обнаружив хотя бы один из перечисленных признаков, немедленно принимают меры защиты (надевают противогазы, респираторы, маски и средства защиты кожи), сообщают в ближайший штаб ГО, медицинское учреждение или руководителю предприятия.

При применении БС различными способами и средствами могут возникать районы (очаги) биологического заражения и поражения.

**Район (очаг) биологического заражения** – это территория, в пределах которой распространены (или куда привнесены) БС для поражения личного состава, населения, сельскохозяйственных животных и растений, а также для нанесения ущерба окружающей природной среде.

В зависимости от способа применения БС под районом (очагом) биологического заражения понимается:

- при создании аэрозоля – приземный слой атмосферы, содержащий биологический аэрозоль в поражающих концентрациях, и территория, над которой прошло облако биологического аэрозоля, с расположенными на ней войсками, населением, боевой техникой и различными другими объектами, а также элементами природной среды;
- при использовании зараженных переносчиков – район их распространения;
- при диверсионном применении – объект диверсии.

В пределах района биологического заражения может возникнуть **очаг биологического поражения** – территория, в пределах которой в результате воздействия БО противника возникли массовые поражения личного состава, населения, животных и растений.

Для предотвращения распространения инфекционных заболеваний среди населения в очаге поражения проводится комплекс противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий:

- экстренная профилактика;

- карантин и обсервация;
- санитарная обработка населения;
- дезинфекция зараженных объектов.
- при необходимости уничтожают насекомых, клещей и грызунов (дезинсекция и дератизация).

Основные болезни и их возбудители:

*Чума* – в естественных условиях передается воздушно-капельным путем от больных легочной формой, а также через укусы блох от больных грызунов. Скрытый период – 3 сут. Продолжительность потери боеспособности – 7–14 сут. Летальность заболевания без лечения – 100 %. Способность передачи болезни в результате контакта очень высокая. Очень тяжелое заболевание.

*Сибирская язва* – в естественных условиях передается при контакте с больными животными, шерстью и шкурами; употреблении зараженного мяса; вдыхании инфицированной возбудителями пыли. Скрытый период – 2–3 сут. Продолжительность потери боеспособности – 7–14 сут. Летальность заболевания без лечения – до 100 %. Способность передачи болезни в результате контакта практически отсутствует. Очень тяжелое заболевание. Споры возбудителя язвы хранятся десятилетиями.

*Сиб* – в естественных условиях передается при контакте с больными животными, шерстью и шкурами; употреблении зараженного мяса; вдыхании инфицированной возбудителями пыли. Скрытый период – 3 сут. Продолжительность потери боеспособности – 20–30 сут. Летальность заболевания без лечения – 90–100 %. Способность передачи болезни в результате контакта незначительная. Очень тяжелое заболевание.

*Холера* – в естественных условиях передается при употреблении зараженной воды, пищи, фруктов, предметов домашнего обихода. Скрытый период – 3 сут. Продолжительность потери боеспособности – 5–30 сут. Летальность заболевания без лечения – 10–80 %. Способность передачи болезни в результате контакта очень высокая. Очень тяжелое заболевание желудочно-кишечного тракта.

*Ботулизм* – в естественных условиях передается при употреблении содержащих токсины, один из наиболее токсичных продуктов жизнедеятельности микробов, пищевых продуктов (особенно неправильно консервированных грибов и просроченных консервированных продуктов). Скрытый период – 0,5–1,5 сут. Продолжительность поте-

ри боеспособности – 40–180 сут. Летальность заболевания без лечения – 60–70 %. Способность передачи болезни в результате контакта отсутствует.

*Сыпной тиф* – в естественных условиях передается через укусы вшей-переносчиков (от больных людей). Скрытый период – 10–14 сут. Продолжительность потери боеспособности – 60–90 сут. Летальность заболевания без лечения – 40 %. Способность передачи болезни в результате контакта высокая при наличии вшивости. Острое, очень тяжелое инфекционное заболевание.

## 2.4. Другие виды оружия

### 2.4.1. Обычные средства поражения

Понятие *обычные средства поражения* возникло с появлением оружия массового поражения, в первую очередь ядерного оружия. Оно обозначило границу между тем оружием, которое применялось в течение предыдущего времени, и оружием, которое имело принципиальные отличия и в корне изменяло возможные последствия его применения.

Новое оружие (оружие массового поражения) отличалось по многим параметрам.

Во-первых, по своим поражающим свойствам, которые приводили к массовому поражению населения, уничтожению и разрушению различных объектов, техники и сооружений, в том числе сильно защищенных на больших расстояниях. Оно на несколько порядков было мощнее по сравнению с имеющимся и обладало сильным психологическим эффектом.

Во-вторых, оружие массового поражения продемонстрировало совершенно новые поражающие факторы, так, например, ядерное оружие обладает колоссальной совокупностью поражающих факторов – ударной волной, световым излучением, проникающей радиацией, радиоактивным заражением и электромагнитным импульсом.

Поражающее действие химического оружия основано на использовании отравляющих веществ, способных наносить массовое поражение живой силе (войскам, населению, животным) в короткие сроки и на больших площадях.

Биологическое оружие основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов, способных вызывать различные мас-

совые инфекционные заболевания и гибель людей, животных и растений.

Традиционное же оружие, как правило, имело ограниченный масштаб поражающего воздействия на различные цели и достаточно ограниченного действия поражающие факторы.

Поражающие факторы проявлялись:

- в создании избыточного давления (воздушной ударной волны) в результате подрыва боеприпаса (фугасные);
- создании облака осколков опасных в первую очередь для населения и войск противника в результате подрыва боеприпасов (осколочные);
- создании высокотемпературной кумулятивной струи, предназначенной в первую очередь для бронированных целей (кумулятивные);
- создании и поддержании высокой температуры горения объекта нанесения удара за счет попадания на его поверхность содержимого боеприпаса (зажигательные: напалмы, пирогели, термитные и фосфорные смеси и др.);
- создании объемно-детонирующей среды, представляющей собой взрыв аэрозолей, распыленных в пространстве (вакуумные). Можно провести классификацию обычного оружия и его основных компонентов и по другим основаниям.

Таким образом, была проведена грань между тем оружием, которое применялось на протяжении многих десятилетий и у которого были достаточно хорошо изучены возможные последствия его действий, и совершенно новым, ранее невиданным, мало изученным и огромной разрушительной и поражающей силы.

Отсюда под обычными средствами поражения стали понимать боеприпасы различной формы, структуры и мощности, снаряженные взрывчатыми веществами или специальными смесями.

Основная масса боеприпасов снаряжается взрывчатыми веществами, выделяемая энергия которых поражает, разрушает и уничтожает предназначенные цели в определенном радиусе действий, в зависимости от их мощности и свойств конкретной цели.

Таким образом, в зависимости от вида поражающих факторов ОСП представляют собой боеприпасы следующего вида действия: ударного действия, фугасные, осколочные, кумулятивные, зажигательного (огневого) действия, объемно-детонирующие (вакуумные).

По своим конструктивным особенностям они подразделяются на ракеты, бомбы, снаряды, мины, торпеды, боевые блоки, баки, кассеты, гранаты, патроны, пули, заряды, фугасы, артиллерийские выстрелы и др.

Для применения обычных средств поражения используется, как правило, комплекс (система) вооружения. Основными элементами современной системы вооружения являются используемые средства поражения, средства их доставки к цели, а также средства управления.

Следует выделить и одно из важных свойств обычных средств поражения: они могут быть неуправляемыми, управляемыми и самонаводящимися, с различными методами управления: с командной системой наведения, с автономной системой наведения, самонаводящееся и с комбинированной системой наведения.

В зависимости от принципа работы системы наведения включают: телевизионную, тепловизионную, инфракрасную, лазерную, радиолокационную, корреляционную, спутниковую и другие.

Обычные средства поражения применяются в авиации, сухопутных войсках, военно-морском флоте.

Неуправляемые и управляемые боеприпасы могут доставляться в районы их пуска (сброса) различными носителями, в том числе стратегической и тактической авиацией, кораблями и подводными лодками.

Сегодня, в условиях нахождения вероятных противников вблизи наших границ, следует констатировать, что все объекты экономики на территории России находятся в пределах досягаемости современных обычных средств поражения с учетом средств их доставки.

По мере развития науки и техники, опыта боевого применения ОСП стали приобретать более разрушительные и поражающие свойства.

Современные обычные средства поражения обладают повышенной разрушительной силой, приближающей их к ядерным боеприпасам малой мощности и большой дальностью применения. К таким средствам можно отнести боеприпасы объемного взрыва (вакуумные), которые занимает промежуточное положение между ядерными малой мощности и обычными (фугасными) боеприпасами. Температура в зоне детонации за несколько десятков микросекунд может достигать 2500–3000 °С.

Они способны уничтожать не только живую силу, вооружение и военную технику противника, но и объекты экономики, мирное население городов, их инфраструктуру с целью создания паники, хаоса и вынудить противника сдаться.

Отдельное место в составе обычных средств поражения занимают боеприпасы, относящиеся к высокоточному оружию.

### ***2.4.2. Высокоточное оружие***

Высокоточное оружие является особым классом обычного управляемого оружия, обладающего высокой точностью поражения цели. Боеприпасы способны поражать малоразмерные наземные цели, высокозащищенные, заглубленные и подземные сооружения. К ним можно отнести пункты управления гражданской обороны, защитные сооружения категорированных объектов, технологические установки на предприятиях топливно-энергетического комплекса, реакторные отделения АЭС и другие.

Принципиальное отличие высокоточного оружия состоит в том, что оно дает высокую вероятность поражения цели за счет прямого попадания в широкий диапазоне дальности, в любое время суток, в сложных метеорологических условиях и при интенсивном противодействии противника.

В настоящее время под высокоточным оружием понимают управляемые средства поражения, обеспечивающие вероятность прямого попадания в типовые объекты – цели (например, здание, сооружение предприятия, танк, самолет, мост и т.п.) на любой дальности пуска (стрельбы) в пределах зоны досягаемости.

Массовое принятие на вооружение образцов ВТО рассматривается как новый качественный скачок в развитии средств вооруженной борьбы. Основными качественными характеристиками ВТО являются:

- минимальный расход средств поражения (обеспечивает поражение выявленных целей 1–2 выстрелами (пусками));
- отсутствие существенного влияния дальности стрельбы на ее точность.

Сегодня многие страны в мире обладают высокоточным оружием.

Особенностями ВТО является уничтожение (разрушение) наиболее важных (критических) элементов объектов экономики, размеры которых бывают в десятки и сотни раз меньше площади самих предприятий, но именно их разрушение прекращает функционирование данного объекта.

К высокоточному оружию можно отнести:

- разведывательно-ударные (огневые) комплексы, реализующие принцип «обнаружил – выстрелил – поразил»;

- баллистические ракеты, управляемые на траектории, в том числе с кассетными боеголовками и самонаводящимися боевыми элементами;

- артиллерийские управляемые и самонаводящиеся боеприпасы (снаряды и мины, в том числе кассетные);

- авиационные дистанционно управляемые и самонаводящиеся боеприпасы (бомбы, ракеты, кассеты);

- дистанционно управляемые летательные аппараты.

По масштабам применения ВТО подразделяют на оперативно-стратегическое и тактическое.

К оперативно-стратегическому ВТО относятся наиболее мощные системы оружия, применение которых позволит противоборствующей стороне нанести решающее поражение противнику. Это прежде всего крылатые ракеты наземного, морского, воздушного базирования:

- управляемые ракеты;

- баллистические ракеты, наводимые на конечном участке траектории;

- разведывательно-ударные комплексы (РУК);

- дистанционно пилотируемые летательные аппараты.

К тактическому высокоточному оружию относятся авиационные управляемые бомбы, управляемые авиационные кассеты и ракеты, противотанковые ракетные комплексы (ПТРК) и танки, способные применять управляемые ракеты.

Исходя из характера излучения поражаемых объектов, ВТО можно классифицировать по типу поражаемых целей: радиоизлучающих, теплоизлучающих, контрастных и целей общего назначения. Для поражения объектов (целей) общего назначения применяются баллистические и крылатые ракеты, управляемые ракеты, при наведении которых энергетический контакт между боеприпасами и целью отсутствует. Эти же объекты могут поражать артиллерия и самолеты с применением управляемых и самонаводящихся боеприпасов. К оружию, поражающему радиоизлучающие цели (командные пункты, радиолокационные станции, узлы связи, центры управления и наведения авиации, ПВО и т.д.), относят средства поражения типа РУК, противорадиолокационные ракеты. Теплоизлучающие цели поражают управляемыми авиационными бомбами, управляемыми ракетами, суббоеприпасами.

К оружию, поражающему цели, обладающие контрастом (радиолокационным, тепловым, фотометрическим) с фоновой поверхностью, относятся РУК, артиллерийские и авиационные управляемые или самонаводящиеся боеприпасы.

По базированию высокоточное оружие подразделяют на наземное, воздушное, морское.

В зависимости от характера аппаратуры, обеспечивающей точное наведение оружия на цель, места ее размещения, особенностей энергетического контакта с целью различают четыре метода управления: телеуправление; автономное; самонаведение; смешанное (комбинированное).

Средствами доставки данных видов оружия могут быть стратегическая и тактическая авиация, надводные корабли и подводные лодки.

Практически все указанные средства вооружения используют аэрокосмические средства наведения на цель.

### ***2.4.3. Оружие на новых физических принципах***

Нетрадиционные виды оружия основаны на новейших достижениях и открытиях в области фундаментальных и прикладных наук. Поскольку они используют физические принципы, которые до сих пор в массовом вооружении не применялись, их иногда называют *«оружием на новых физических принципах»*.

Разновидностей такого оружия много. Оно может применяться как для летального поражения, так и для кратковременного выведения из строя живой силы противника (оружие несмертельного действия). Оно может эффективно использоваться против вооружения и военной техники, важных объектов экономики и инфраструктуры, для разрушения информационного и энергетического пространства противника, нарушения психического состояния его населения.

#### ***Геосферное, биосферное и психосферное оружие***

Сам факт наличия *геосферного (геофизического) оружия* до настоящего времени официально не признан ни одной страной. Однако оно реально существует, а масштабы и последствия его применения таковы, что геофизическое оружие с полным основанием можно назвать глобальным оружием массового поражения, и даже «апокалипсическим». В отличие от оружия прошлых веков, оно затрагивает не только отдельные зоны военных конфликтов, но и всю сферу обита-

ния человека – от земных недр до космического пространства. Для поражения противника оно часто использует природные явления и процессы. Сгенерированные искусственным путем они вызывают стихийные бедствия, провоцируют локальные изменения климата, уничтожают источники и запасы природных ресурсов, поражают флору и фауну. Оружием становится сама Земля.

Сегодня геофизическое оружие обладает довольно широким спектром источников энергии и механизмов воздействия на природную среду. В зависимости от среды, в которой применяется это оружие, условно можно выделить следующие его виды: литосферное (тектоническое, геологическое), гидросферное (гидрологическое), метеорологическое (погодное), озонное (биокосмическое), ионосферное и магнитосферное (геокосмическое, климатическое) оружие.

*Биосферное оружие* условно можно разделить на две категории. К первой можно отнести экологическое оружие. Оно предназначено не столько для поражения человека, сколько для избирательного воздействия на биологическую среду его обитания – растительный и животный мир. Вторая категория – биологическое оружие. Оно непосредственно или косвенно воздействует на физиологию человека, нарушая его нормальное функционирование. При этом оно может повреждать организм человека как напрямую, так и косвенно – медленно разрушая его жизнестойкость, подрывая защиту от инфекционных и метеорологических факторов. Следствием применения такого оружия может быть постепенная гибель людей или долговременный вывод их из строя. Результатом применения биосферного оружия может стать стихийная деморализация населения противника, вызванная повсеместными вспышками инфекционных заболеваний. К современным разновидностям биологического оружия можно отнести генетическое, этническое и расовое оружие.

*Психосферное оружие.* Борьба с противником ведется разными способами: военными, политическими, экономическими. Самым действенным и опасным всегда считалось оружие, которое меняет сознание противника, заставляет его неадекватно воспринимать реальность, бессознательно принимать неправильные решения, совершать губительные для себя поступки. Традиционные приемы информационно-психологической войны дополнились широким спектром новых средств. Они способны целенаправленно и эффективно воздействовать на сознание, волю, чувства и настроения людей, существенно ослабляя моральный дух противника, дезорганизуя его систему государственного и военного управления.

Кроме традиционных информационных и психологических средств, в арсенал сегодняшнего психосферного оружия входят: психотропное (медикаментозное) оружие (нейролептики, психоделики, наркотики); психотронное (техногенное и психогенное воздействие на мозг); виртуальное и кибернетическое (компьютерные вирусы, разрушающие программное обеспечение и информацию в банках данных), а также нетрадиционные виды пси-оружия (парапсихологическое, экстрасенсорное, дистантное, магическое, техномагическое). В борьбе за достижение превосходства в духовной сфере особо перспективным и только начинающим свое становление является *ноосферное оружие*. Используя новейшие методики и аппаратные средства, это оружие позволяет воздействовать на индивидуальное и коллективное сознание через информационное поле планеты. Именно владение технологиями психосферной войны станет решающим фактором достижения победы над противником.

Одним из направлений очередной революции в военном деле является разработка *оружия несмертельного (нелетального) действия*. Суть этого вооружения, которое создается на основе самых разных химических, биологических, физических и иных принципов, в том, что оно должно минимизировать потери живой силы и материальных ценностей противника.

Некоторые его виды вызывают массовые заболевания людей (нередко со смертельным исходом), необратимые повреждения глаз и внутренних органов, ведущие к пожизненной инвалидности.

Другой особенностью этого оружия является сильное психологическое воздействие на противника не только в момент применения, но даже просто в ожидании такого применения. Средства несмертельного воздействия рекомендуется применять не только при наступлении или в обороне, но и при проведении специальных операций: для вывода из строя пунктов управления, тыловых объектов и коммуникаций противника. Это же оружие рекомендовано как полицейское при международных и других конфликтах, для борьбы с терроризмом, контрабандой, наркобизнесом.

Помимо биосферного, геосферного и психосферного оружия, к нетрадиционному оружию на новых физических принципах можно отнести *акустическое, лучевое, электромагнитное, скалярное, химическое и биологическое нового поколения, кибернетическое оружие*.

*Акустическое оружие*. Одним из самых перспективных видов несмертельного оружия считается акустическое оружие. Оно охваты-

вает три характерных диапазона частот: инфразвуковая область – ниже 20 Гц (герц), слышимая – от 20 Гц до 20 кГц и ультразвуковая – свыше 20 кГц. Объектом воздействия является организм человека, а также радиоэлектронные средства, которые работают на принципе приема и преобразования акустических волн.

Известно несколько основных способов применения инфразвукового оружия: генераторы инфразвука, действующие «направленными лучами» (боевые звуковые пушки), инфразвуковые «бомбы», сбрасываемые на противника, а также устройства, формирующие акустические «пули», излучаемые антеннами большой диаметра. Для генерирования инфразвука возможно также использование реактивных двигателей, снабженных резонаторами с отражателями звука.

Параллельно с боевым акустическим оружием ведется разработка несмертельного акустического оружия для установки с регулируемой частотой на вертолете, а также акустического пучкового оружия, работающего на основе термоакустического резонатора с частотой от 20 до 340 Гц.

*Ультразвуковое оружие* обладает специфическими возможностями. При коротких импульсах в результате кавитации могут образоваться пузырьки и микроразрывы тканей. Это оружие позволяет выводить из строя психику и нервную систему человека, полностью лишая человека памяти. Применяется при дистанционном зомбировании человека, в том числе скрытном.

К *электромагнитному оружию* относят оружие, в котором для придания начальной скорости снаряду используется магнитное поле, либо энергия электромагнитного излучения используется непосредственно для поражения цели. Предназначено для того, чтобы лишить противника боеспособности, не уничтожая его физически.

*Пульсовое оружие.* Это своего рода дистанционный электрошокер. Его задача – электрическим ударом на большом расстоянии обездвижить противника или вывести из строя технику. К такому оружию, в частности, можно отнести новый тип индивидуального оружия – тетанайзеры, или тетанизаторы, позволяющие временно обездвиживать человека или животных на удалении до 100 м. В перспективе дальность поражения живых объектов планируется довести до двух и более километров. Опасным может быть не только мощный электрический импульс, но и луч лазера прицеливания. Безопасный для открытых кожных покровов, он способен серьезно повредить роговицу глаза жертвы.

*Искусственные молнии.* В последнее время зарождается и новая разновидность диверсионного электромагнитного оружия. Оно предназначено для поражения целей искусственно инициированными молниями.

*Электромагнитные боеприпасы.* Ведутся работы по созданию и совершенствованию одноразовых ЭМИ-боеприпасов на базе крылатых ракет и управляемых бомб. Их планируют использовать не только как средство «первого дня войны» (для парализации систем ПВО, управления и коммуникаций), но и как способ разрушения систем безопасности и доступа в бункеры, где хранятся химические и биологические боеприпасы.

*Радиочастотное (микроволновое) оружие.* Одним из перспективных видов электромагнитного оружия специалисты считают генераторы микроволновых колебаний. Генераторы микроволнового излучения предназначены для дистанционного воздействия на большие скопления людей. Микроволновое излучение способно поражать не только человека, но и технику. Установленные в космосе или на самолетах боевые генераторы микроволнового излучения могут быть использованы как для поражения космических и воздушных целей, так и для поражения наземных объектов (образцов вооружения, складов с боеприпасами, горюче-смазочными материалами). Сконцентрировав на таких объектах пучок миллиметровых (КВЧ) волн, можно создать тепловой сгусток, достаточный для воспламенения горючих предметов и взрывчатых веществ.

Поражающее действие *лучевого оружия* основано на использовании остронаправленных лучей электромагнитной энергии или концентрированного пучка элементарных частиц, разогнанных до больших скоростей. Лучевое оружие способно вызывать не только термические эффекты, но и радиационные поражения. Основным преимуществом такого оружия является скрытность его применения (отсутствие огня, дыма, звука), высокая точность, прямолинейность распространения, практически мгновенное достижение цели, так как электромагнитное излучение распространяется со скоростью света.

Основными разновидностями лучевого оружия являются лазерное, рентгеновское, гамма-лазерное и пучковое (ускорительное) оружие.

*Лазерное оружие.* Их принцип действия основан на излучении мощным квантовым генератором (лазером) электромагнитных волн оптического диапазона. Энергия, излучаемая лазером, распространяется в пространстве в виде узконаправленного луча с высокой степе-

ную концентрации. Поражающее действие лазерного луча основано прежде всего на эффекте высокотемпературного нагрева. Он вызывает расплавление и даже испарение материалов, прожигание топливных баков, повреждения электроники и сверхчувствительных элементов, ослепление органов зрения и нанесение человеку термических ожогов.

*Гамма-лазерное оружие* пока находится в стадии разработки. В отличие от обычных оптических лазеров гамма-лазер (гразер) генерирует не свет, а гамма-лучи, которые по мощности превосходят рентгеновские. Принцип действия гамма-лазеров аналогичен лазерам оптического диапазона, однако их устройство намного сложнее.

*Рентгеновское оружие.* Интерес к рентгеновскому оружию как к возможному средству поражения живой силы и техники довольно большой. Во-первых, энергия рентгеновского излучения в сотни и тысячи раз больше, чем у лазеров оптического диапазона. Во-вторых, оно способно проникать сквозь значительные толщи различных материалов, не отражаясь от преград, как лазерные лучи.

*Ускорительное (пучковое) оружие.* Поражающим фактором ускорительного оружия служит остронаправленный пучок насыщенных энергией заряженных (электроны, протоны) или нейтральных частиц, разогнанных мощным генератором до больших скоростей. Для повышения поражающего эффекта предполагается наносить не одиночные, а групповые удары по 10–20 импульсов в каждом. Мощный поток энергии поражает цель сильным механическим ударом, а также интенсивным тепловым воздействием. При этом он вызывает краткое рентгеновское излучение. Объектами поражения могут быть корпуса и электронное оборудование космических аппаратов, баллистических и крылатых ракет, различных систем военной техники. С помощью мощного потока электронов можно будет вызывать дистанционный подрыв боеприпасов, расплавлять ядерные заряды головных частей. Это оружие может быть применено и против живой силы.

Разновидностью ускорительного оружия является плазменное оружие. Основным его средством поражения является сгусток плазмы – плазмоид, который представляет собой облако разогретого ионизированного газа. Типичным примером плазменного облака является шаровая молния. В воздушный канал, предварительно разогретый микроволновым или лазерным излучением, специальный генератор «вбрасывает» высокотемпературный плазменный сгусток, который скоростью около одной пятой скорости света настигает и пора-

жает цель. В случае промаха или отсутствия преграды на своем пути плазмоид бесследно рассеивается в воздухе.

Сегодня интенсивно ведутся работы по созданию оружия нового поколения на основе искусственного протонного распада (ИПР). Топливом для этого протонного оружия может служить любое вещество. Всего четверть грамма его способно выделить энергию, равную взрыву 25 тыс. тонн тротила. На принципе ИПР разработчики надеются создавать генераторы любой мощности и назначения: от индивидуальных боевых излучателей до стратегических космических комплексов с любой точностью действия. Это будет революция в военных технологиях: мощность лучевого оружия на базе ИПР теоретически не имеет пределов.

К разновидности электрического оружия можно отнести и скалярное оружие, основанное на применении многоэлементных трансляторов, позволяющих преобразовывать электромагнитную энергию в энергию скалярной волны.

*К нетрадиционным видам оружия относят:*

- радиологическое оружие, основанное на использовании боевых радиоактивных веществ в виде порошков или растворов вещества;
- тепловое (термическое) оружие, использующее в качестве поражающего фактора высокотемпературные зажигательные средства, доставляемые к целям высокоточным оружием;
- графитовые бомбы, оснащенные токопроводящими нитями из композиционного материала на основе углерода, эффективны для вывода из строя энергетических объектов. При попадании на высоковольтные линии, подстанции эти нити вызывают множественные короткие замыкания, значительные повреждения оборудования и пожары;
- гелиофизическое оружие, создающее в атмосфере и стратосфере «плазменный канал», по которому к поверхности Земли проникает губительная солнечная радиация;
- кибернетическое оружие, наносящее удар по компьютерным сетям и информационным системам противника с помощью вредоносных программ (вирусов) и хакерских атак;
- биологическое оружие нового поколения, которое ускоряет разрушение конструкционных и других материалов (меняет структуру металлов и сплавов, резин, полимеров, трансформирует горючесмазочные материалы в желеобразную массу);

- химическое оружие нового поколения, изменяющее структуру и свойства металлов и сплавов, параметры горения, а также вызывающие снижение боеспособности и подвижности живой силы (суперсмазки, превращающие шоссе, рельсовые пути и взлетные полосы в сверхскользящие катки; клейкие вещества, мгновенно склеивающие детали оружия и агрегаты машин, синтетические пены, обладающие высочайшей липучестью; «супертуман», представляющий собой абсолютно непрозрачный аэрозоль, непроницаемый для световых и тепловых излучений и делающий бессильными любые оптические приборы и прицелы).

**Биосферное оружие** условно можно разделить на две категории. К первой можно отнести экологическое оружие. Оно предназначено не столько для поражения человека, сколько для избирательного воздействия на биологическую среду его обитания – растительный и животный мир. Жизненно необходимые для человека природные ресурсы, которые оно поражает, весьма ограничены и практически не возобновляемы.

Вторая категория – биологическое оружие. Оно непосредственно или косвенно воздействует на физиологию человека, нарушая его нормальное функционирование. Современными разновидностями биологического оружия являются генетическое, этническое и расовое оружие.

*Экологическое оружие* считается последним словом развития нетрадиционного оружия. Оно способно вызывать поистине катастрофические изменения биосферы. Искусственная эрозия почвы, гибель растительного и животного мира могут не только оставить противника без продовольствия, но и привести к катастрофическому изменению среды его обитания. Химические, зажигательные и биологические средства, которые сегодня имеются в распоряжении военных, способны полностью уничтожить поверхностный плодородный слой почвы и нанести непоправимый ущерб флоре и фауне на огромных территориях.

*Генетическое оружие.* Под этим термином сегодня понимают вещества химического или биологического происхождения, способные вызывать в человеческом организме мутации (изменения структуры) генов, сопровождающиеся нарушением здоровья или запрограммированным поведением людей.

*Этническое оружие* определяется сегодня как оружие, предназначенное для поражения отдельных этнических и расовых групп

людей путем целенаправленного химического или биологического воздействия на клетки, ткани, органы, системы организма человека, обладающие определенными внутривидовыми групповыми наследственными особенностями.

Опасность генетически модифицированных организмов (ГМО) и трансгенных продуктов кроется не только в их возможной «боевой» запрограммированности, но и в невыясненных до конца принципах работы генетического механизма человека. Уже сейчас ясно, что гены в организме разных этнических групп взаимодействуют друг с другом, а тем более с чужеродными генами.

Объектами воздействия этнического оружия могут стать животные, растения, микрофлора почвы, специфичные для того или иного региона. В организмах людей, постоянно проживающих на определенной территории, наследственно передаются генетически обусловленные биохимические особенности. Они зависят от климатических факторов и привычной воды, инфекционной обстановки и особенно от традиционной пищи. Генетическая модификация почвы, растений и животных, употребляемых в пищу, обязательно скажется на здоровье местных жителей. Такое «этническое» воздействие на среду обитания сегодня рассматривается как оружие стерилизации (лишения способности к деторождению) и средство геноцида.

При использовании *геофизического (геосферного, экологического) оружия* объектом и средством воздействия является окружающая природная (геофизическая) среда: гидросфера, литосфера, приземные слои атмосферы, озоносфера, магнитосфера, ионосфера, околоземное космическое пространство.

Оружием массового поражения пытаются сделать:

- активные процессы в земной коре (землетрясения, извержения вулканов, тектонические сдвиги);
- водные стихии (наводнения, цунами, штормы, сели);
- атмосферные катастрофы (ураганы, тайфуны, торнадо, смерчи, ливни);
- губительные космические излучения, прорывающиеся сквозь озоновый слой и выжигающие биологическую жизнь на Земле;
- общее состояние климата на определенной территории (засухи, заморозки, эрозия почвы).

В зависимости от среды, в которой происходят геофизические процессы, существуют виды *геосферного оружия*:

- литосферное (тектоническое) оружие (средства искусственного инициирования разрушительных землетрясений, извержения вулканов и других катастрофических процессов в земной коре);
- гидросферное оружие (средства воздействия на гидросферу с целью высвобождения в разрушительных целях колоссальной энергии воды);
- метеосферное (метеорологическое, погодное, тропосферное) оружие (средства непосредственных и косвенных активных воздействий на нижние слои атмосферы Земли с целью нанесения ущерба противнику);
- озоносферное (озонное) оружие (средства для разрушения защитного озонного слоя, расположенного в стратосфере на высотах от 10 до 50 км);
- ионосферное и магнитосферное оружие (средства воздействия в военных целях на местный или глобальный климат планеты, на технические средства и психическое состояние людей).

*Литосферное, или тектоническое (сейсмическое, геологическое), оружие* основано на высвобождении энергии твердой «скорлупы» нашей планеты – литосферы. Его назначение – искусственно вызывать разрушительные землетрясения, извержения вулканов, перемещения литосферных плит и геологических образований в любой заданной точке планеты.

*Гидросферное оружие* основано на использовании в военных целях колоссальной энергии гидросферы. Самыми мощными поражающими факторами этого оружия являются искусственно инициируемые сильные волны (типа цунами), подводные мутьевые и селевые потоки, газогидратные извержения и другие гидрофизические явления. Искусственный сход горных ледников и снежных лавин, селей, прорыв дамб, плотин – это тоже арсенал гидросферного оружия.

*Метеосферное оружие* называют по-разному: атмосферное, метеорологическое, метеосферное, погодное. Суть его одна – в намеренном воздействии на процессы погодообразования, происходящие в нижней части газообразной оболочки Земли, – атмосфере. Метеосферное оружие прежде всего погодное оружие – наиболее исследованный на сегодня вид геофизического оружия. Иногда его называют климатическим. В отличие от климатического погодное оружие гораздо более локально и краткосрочно. Его сфера – атмосферные катастрофы: ливни, смерчи, торнадо, тайфуны. Воздействуя на атмосфер-

ные процессы, оно способно, хотя и временно, но существенно повлиять на сельскохозяйственное производство, развитие экономической и политической ситуации в стране, против которой оно применено. Зона «ответственности» климатического оружия масштабнее – общее состояние климата на определенной территории, организация засух, длительного похолодания, долгосрочные и на больших территориях эрозии почвы.

Следующее применение метеорологического оружия – изменение прозрачности атмосферы в районе боевых действий. Создавая плохую видимость, можно скрыть от противника передислокацию своих войск. Создание над своими позициями тумана или повышенной облачности значительно ослабляет возможности спутниковой, авиационной и оптической разведки противника. Это улучшает возможность внезапного нанесения ударов, а также условия для скрытного проникновения в стан врага своих диверсионно-разведывательных групп.

*Озоносферное оружие.* Серьезное и долгосрочное воздействие на противника может оказать и разрушение озонного слоя над его территорией. Локальное истощение озоносферы нарушит тепловой баланс на атакованной территории. Это опасно для районов неустойчивого, критического земледелия. Любое изменение температурного режима, «контролируемого» озоном, приведет к нарушению сезонных циклов растительности, заболачиванию местности или к наступлению пустынь.

*Ионосферное оружие* стало самое масштабное по географии применения и по глобальности последствий. И самое бесчеловечное по своей беспощадности и жестокости из всего того, что применяло человечество в своей истории. Само оружие, в привычном смысле слова, начинает исчезать – оружием становится сама Земля.

*Магнитосферное оружие.* Подобно естественным плазмоидам в ионосфере предлагается создавать «боевые плазмоиды» в узлах напряженности магнитосферы, формируя в них так называемые «магнитосферные линзы». Благодаря специальной «накачке», в этих узлах представляется возможным значительно усиливать направленные магнитодинамические напряжения, вызывать «направленные магнитные бури» со всеми негативными последствиями, усиленными во много раз. В образовавшийся на месте «боевого плазмоида» пробой начнет хлестать внешняя (солнечная и космическая) энергия. Ни ионосфера, ни атмосфера такого гигантского потока не выдержит, и гу-

бительный солнечный ветер достигнет поверхности Земли. Это и будет «апокалиптическим» оружием.

*Оружие несмертельного действия, или оружие нелетального действия*, – оружие, которое при обычном применении не должно приводить к гибели или серьезным травмам у тех, против кого оно направлено. Основная цель использования такого оружия – нейтрализация, а не поражение противника; ущерб здоровью и физическому состоянию людей при этом должен быть сведен к минимуму.

Оружие несмертельного (нелетального) действия, условно называемое в средствах массовой информации «гуманным», предназначено для временного выведения из строя живой силы противника, без причинения перманентного ущерба для здоровья людей.

К данной категории относится обширный комплекс механических, химических, электрических и светозвуковых устройств, используемых правоохранительными органами и спецслужбами для оказания психофизического, травматического и удерживающего воздействия на правонарушителя, временного вывода его из строя, а также армейским спецназом – для захвата противника живым.

Использование нелетального оружия призвано свести к минимуму возможность непреднамеренных жертв. Полностью это исключить невозможно, но такие случаи крайне редки. Наиболее характерными причинами, которые могут привести к гибели человека при применении нелетального оружия, являются случайные выстрелы, рикошеты, неумелое обращение с оружием и противоправное применение его, а также наличие у жертвы скрытых медицинских проблем.

Поскольку различные части тела человека отличаются по степени уязвимости, а сами люди различаются по физическому состоянию, то любое оружие, способное выводить из строя, вероятно, будет способно при определенных обстоятельствах стать орудием убийства. Применение пластиковых, резиновых пуль и других «несмертельных» боеприпасов может стать причиной контузий, переломов ребер, сотрясения мозга, потери глаз, поверхностных повреждений различных органов и кожи, повреждений черепа, разрывов сердца, почек, печени, внутренних кровоизлияний и даже смерти.

*Травматические патроны* с резиновыми или пластмассовыми пулями, предназначенные для использования в полицейском или боевом огнестрельном оружии.

Травматическое оружие, специально сконструированное для стрельбы травматическими боеприпасами: например, пистолеты «ОСА» и «Макарыч».

*Водометы* – устройства, оказывающие физическое воздействие струями воды под большим давлением. Как правило, не наносят сколько-нибудь тяжелых травм, но способны вызвать переохлаждение, а при отрицательной температуре – и обморожение, в том числе с летальным исходом. Могут быть сооружены на основе подручных средств (в частности, пожарных брандспойтов). Являются одними из наиболее распространенных и популярных средств борьбы с беспорядками.

*Слезоточивый газ, «вонючий» заряд, перечный газ, психотропные отравляющие вещества* – химические вещества, вызывающие раздражение органов восприятия (слезотечение, резь, «звон в ушах»), органов дыхания (кашель, удушье), кожи (жжение, воспаление), нервной системы и психики (галлюцинации, потеря сознания, чувство ужаса и страха, паника), делающие невозможным продолжение осознанной деятельности в зоне воздействия.

*Звуковое оружие* – принцип действия основан на излучении звуковых и инфразвуковых волн определенных частот. Примером является звуковая пушка, способная передавать четкие предупреждения на многие сотни метров, увеличивая громкость передаваемых команд до непереносимой, и влиять таким образом на поведение толпы, команды кораблей противника, группы террористов в зданиях и т.п. Также разработан стреляющий мегафон, издающий импульсы с частотой от 2 до 3 тысяч герц мощностью 150 децибел. Звук такой мощности вполне может произвести устойчивое повреждение органов слуха. Люди, находящиеся недалеко от данной пушки, теряют самообладание, появляется страх, головокружение, тошнота. На близком же расстоянии – психическое расстройство, разрушение внутренних органов. Используются для разгона толпы, вызова паники в воинских подразделениях, защиты объектов от посторонних.

*СВЧ-оружие* нарушает работу головного мозга и центральной нервной системы, человек слышит несуществующие шум и свист. Представляет из себя мощный СВЧ-излучатель, который излучает направленную энергию в диапазоне миллиметровых радиоволн, оказывающих кратковременное шоковое воздействие на людей на расстоянии до 500 м.

*Светошумовые боеприпасы* – выполнены на основе горения пиротехнических средств.

Термический пистолет – в секунды разогревает тело до температуры свыше 40 градусов Цельсия; человек, против которого восполь-

зовались данным оружием, испытывает нестерпимое жжение и желание убежать.

*Пеномет* – устройство, стреляющее специальной быстротвердеющей и обволакивающей пеной; солдаты быстро лишаются не только подвижности, но и слуха и зрения.

*Вязкие/скользкие полимеры* – вещества, при полимеризации образующие вязкую или, наоборот, очень скользкую пленку на поверхности объектов.

*Лазер* – его импульсы дезориентируют противника и приводят к временному ослеплению. Использование лазеров в качестве оружия, предназначенного для причинения постоянной слепоты, запрещено ООН.

### Вопросы и задания

1. Перечислите виды оружия массового поражения.
2. Дайте характеристику ядерного оружия.
3. Перечислите виды ядерных взрывов. Какой из них является самым опасным для населения?
4. Перечислите поражающие факторы ядерного взрыва и дайте характеристику каждому из них.
5. На какие зоны делят радиоактивный след при ядерном взрыве?
6. Что относится к химическому оружию? Перечислите признаки применения химического оружия.
7. На какие группы делятся все отравляющие вещества в зависимости от их действия на организм человека?
8. Перечислите признаки поражения человека той или иной группой отравляющих веществ.
9. Что относится к биологическому оружию? Назовите признаки применения противником биологического оружия.
10. Перечислите основные средства защиты населения от биологического оружия.
11. Что является очагом биологического поражения?
12. Какие мероприятия проводятся для предотвращения распространения инфекционных заболеваний среди населения?
13. Что относится к обычным средствам поражения?
14. В чем заключается принципиальное отличие высокоточного оружия?
15. Назовите виды оружия, основанные на новых физических принципах.

## ГЛАВА 3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

### 3.1. Классификация чрезвычайных ситуаций

Когда природный или техногенный процесс выходит из нормального состояния, превышает определенный критический предел, возникают опасности и угрозы в природной и техногенной сферах и создается чрезвычайная ситуация.

**Чрезвычайная ситуация** – это нарушение нормальных условий жизнедеятельности людей на определенной территории, вызванное аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, в результате которых возникает угроза жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

**Авария** – это повреждение, влекущее за собой выход из строя машин или механизмов, систем обеспечения (например, энергоснабжения) зданий или коммуникаций. На промышленных предприятиях аварии, как правило, сопровождаются пожарами, взрывами, затоплениями, обрушениями, выбросами или разливами сильно действующих ядовитых веществ (СДЯВ).

**Катастрофа** – событие с трагическими последствиями, крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

Различают следующие виды катастроф.

**Экологическая катастрофа** – стихийное бедствие, крупная производственная или транспортная авария, последствия которой приводят к чрезвычайно неблагоприятным изменениям в среде обитания, к массовому поражению флоры и фауны, почвы и воздушной среды, природы в целом.

**Производственная, или транспортная, катастрофа** – крупная авария, влекущая за собой человеческие жертвы и значительный материальный ущерб.

**Техногенная катастрофа** – внезапное, непредусмотренное освобождение механической, химической, термической, радиационной или иной энергии.

**Стихийное бедствие** – это опасные геофизические, гидрологические, атмосферные и другие природные процессы таких масштабов,

при которых возникают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности людей, разрушением и уничтожением материальных ценностей.

ЧС классифицируются:

- по природе возникновения (природные, техногенные, экологические, антропогенные, социальные и комбинированные);
- масштабу распространения (локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные, трансграничные);
- причине возникновения (преднамеренные и непреднамеренные, стихийные);
- скорости развития (взрывные, внезапные, скоротечные, плавные);
- возможности предотвращения (неизбежные или природные, предотвращаемые или техногенные, социальные);
- ведомственной принадлежности (в промышленности, строительстве, на транспорте, в сельском хозяйстве и т.д.).

### ***3.1.1. ЧС по природе возникновения***

**ЧС природного характера.** К природным относятся ЧС, связанные с проявлением стихийных явлений природы.

На территории России, обладающей большим разнообразием геологических, климатических и ландшафтных условий, наблюдается более 30 видов опасных природных явлений.

Сами по себе ЧС природного характера весьма разнообразны, поэтому, исходя из причин (условий) возникновения, их делят:

1) на ***геофизические опасные явления***: землетрясение, извержение вулканов;

2) ***геологические опасные явления***: оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, склоновый смыв, просадка (провал) земной поверхности в результате карста, эрозия, пыльные бури;

3) ***морские гидрологические опасные явления***: тропические циклоны (тайфуны), цунами, сильное волнение, шторм, сильное колебание уровня моря, ранний ледяной покров и припай, напор льдов, интенсивный дрейф льдов, непроходимый или труднопроходимый лед, обледенение судов и портовых сооружений, отрыв прибрежных льдов;

4) **гидрологические опасные явления:** высокие уровни воды или наводнения, половодье, дождевые паводки, заторы и зажоры<sup>1</sup>, ветровые нагоны, низкие уровни воды, ранний ледостав и появление льда на судоходных водоемах и реках;

5) **природные пожары:** лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные пожары, подземные пожары горючих ископаемых;

6) **метеорологические и агрометеорологические опасные явления:** бури (9–11 баллов), ураганы (12–15 баллов), смерчи (торнадо), шквалы, вертикальные вихри, крупный град, сильный дождь (ливень), сильный снегопад, сильный гололед, сильный мороз, сильная метель, сильная жара, сильный туман, засуха (суховея), заморозки;

7) **эпидемии, инфекционная заболеваемость людей:** единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний, групповые случаи опасных инфекционных заболеваний, эпидемическая вспышка опасных инфекционных заболеваний, инфекционные заболевания людей не выявленной этиологии, эпидемия, пандемия;

8) **инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных:** единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний, инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных не выявленной этиологии, энзоотия<sup>2</sup>, эпизоотия<sup>3</sup>, панзоотия<sup>4</sup>;

9) **поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями:** прогрессирующая эпифитотия, панфитотия, болезни сельскохозяйственных растений не выявленной этиологии, массовое распространение вредителей растений.

Говоря о ЧС природного характера, следует отметить, что в оболочках Земли (в литосфере, атмосфере, гидросфере и биосфере) постоянно происходит обмен веществ и энергии, который приводит к возникновению различных природных явлений геологического, метеорологического, гидрологического, биологического происхождения. Эти явления и становятся причинами возникновения ЧС природного характера.

---

<sup>1</sup> Зажор – скопление рыхлого льда в устье реки.

<sup>2</sup> Энзоотия – вспышка инфекционной болезни, привязанная к определенной местности.

<sup>3</sup> Эпизоотия – одновременное распространение заболевания у большого числа животных одного или нескольких видов на значительной территории.

<sup>4</sup> Панзоотия – массовое одновременное распространение инфекционной болезни животных с высоким уровнем заболеваемости на огромной территории с охватом целых регионов и материков.

**ЧС техногенного характера.** Техногенные ЧС наносят значительный ущерб экологии в результате масштабного загрязнения поверхностных и подземных вод, почвы и атмосферного воздуха опасными для окружающей среды веществами, что влечет за собой гибель животных и растений, деградацию экосистем.

Анализ опасностей техногенного характера и причин их возникновения свидетельствует о том, что возникают они в процессе хозяйственной деятельности человека, а главная причина их возникновения обусловлена человеческим фактором, т.е. в большинстве своем они являются рукотворными.

Такое состояние обусловлено в первую очередь ростом производства с применением новых технологий, требующих высоких концентраций энергии и различных веществ, опасных для жизни человека и окружающей природной среды, а также транспортных средств.

Оказывает существенное влияние на возникновение ЧС техногенного характера несовершенство и устарелость производственных технологий, а также человеческий фактор, связанный с нарушением технологической и трудовой дисциплины, низким профессиональным уровнем работающего персонала.

Исходя из причин возникновения, все ЧС техногенного характера подразделяются:

1) на **транспортные аварии и катастрофы**, включающие крушение и аварии товарных и пассажирских поездов, поездов метрополитенов; аварии грузовых и пассажирских судов; авиационные катастрофы вне аэропортов и населенных пунктов; крупные автомобильные катастрофы; аварии транспорта на мостах, железнодорожных переездах и туннелях; аварии на магистральных трубопроводах;

2) **пожары и взрывы** в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов; на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ; на различных видах транспорта; в шахтах, подземных и горных выработках, метрополитене; в жилых и общественных зданиях; в местах падения неразорвавшихся боеприпасов и взрывчатых веществ; подземные пожары и взрывы горючих ископаемых;

3) **аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ** при их производстве, переработке или хранении (захоронении), транспортировке, в процессе протекания химических реакций, начавшихся в результате аварии; аварии с химическими боеприпасами;

4) **аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ** на АЭС, атомных энергетических установках производственного и исследовательского назначения и других предприятиях ядерно-топливного цикла; аварии транспортных средств и космических аппаратов с ядерными установками; аварии при промышленных и испытательных взрывах ядерных боеприпасов выбросом радиоактивных веществ; аварии с ядерными боеприпасами при хранении и техническом обслуживании;

5) **аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ** на предприятиях промышленности, в научно-исследовательских учреждениях, на транспорте, а также при хранении и обслуживании биологических боеприпасов;

6) **внезапное обрушение зданий и сооружений** (жилых, промышленных и общественных), элементов транспортных коммуникаций (мосты, туннели, транспортные развязки и пр.);

7) **аварии на электроэнергетических объектах:** электростанциях, ЛЭП, трансформаторных, распределительных и преобразовательных подстанциях с долговременным перерывом электроснабжения основных потребителей или обширных территорий; выход из строя транспортных электрических контактных сетей;

8) **аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения**, в том числе на канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ, системах водоснабжения населения питьевой водой, сетях теплоснабжения и на коммунальных газопроводах.

9) **аварии на очистных сооружениях** сточных вод городов (районов), промышленных предприятий с массовым выбросом загрязняющих веществ и промышленных газов;

10) **гидродинамические аварии** с прорывом плотин, дамб, шлюзов, перемычек и т.д.

**Экологические ЧС.** Под экологическими ЧС понимают значительные нарушения природной среды, несущие угрозу жизнедеятельности человека.

К ЧС экологического характера относятся:

- ЧС, связанные с изменением состояния суши (почвы, недр, ландшафта);
- ЧС, связанные с изменением состава и свойств атмосферы (воздушной среды);

- ЧС, связанные с изменением состояния гидросферы (водной среды);

- ЧС, связанные с изменением состояния биосферы.

**Антропогенные ЧС.** Антропогенные ЧС являются следствием ошибочных действий людей.

**Социальные ЧС.** К социальным ЧС относят угрожающие жизни, здоровью и благополучию людей события, происходящие в обществе.

К ЧС социального характера относятся:

- общественные (войны, межнациональные конфликты, массовые драки, столкновения, погромы и т.д.);

- личные (вредные и опасные привычки, алкоголизм, наркомания, азартные игры и т.д.);

- криминальные (преступность, мошенничество, терроризм, похищение людей и т.д.).

**Комбинированные ЧС.** Комбинированные ЧС могут сочетать в себе признаки нескольких ЧС, различающихся по масштабам возникновения.

### ***3.1.2. ЧС по масштабам распространения***

Классификация ЧС природного и техногенного характера по масштабу распространения и тяжести последствий дается в Постановлении Правительства РФ от 21 мая 2007 г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

**Локальные ЧС.** Зона локальных ЧС не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения. Число пострадавших в локальных ЧС не превышает 10 человек. Материальный ущерб при этом составляет не более 100 тысяч рублей.

**Муниципальные ЧС.** Зона не выходит за пределы населенного пункта, города, района. Число пострадавших – от 10 до 50 человек. Материальный ущерб составляет не более 5 миллионов рублей. Данная ЧС может быть также отнесена к ЧС локального характера.

**Межмуниципальные ЧС.** Зона межмуниципальных ЧС распространяется на территорию двух и более поселений, внутригородских районов крупных городов и на межселенную территорию. Число пострадавших и материальный ущерб оцениваются так же, как при ЧС муниципального характера.

**Региональные ЧС.** Зона региональных ЧС охватывает территорию одного субъекта РФ. В результате региональных ЧС увечья получают свыше 50, но не более 500 человек. Материальный ущерб составляет от 5 до 500 миллионов рублей.

**Межрегиональные ЧС.** Зона межрегиональных ЧС затрагивает территорию двух и более субъектов Федерации. Число пострадавших – от 50 до 500 человек. Материальный ущерб – как и при региональных ЧС.

**Федеральные ЧС.** Зона федеральных ЧС может охватывать территорию всей страны. В результате федеральных ЧС непосредственно страдают свыше 500 человек. Материальный ущерб составляет свыше 500 миллионов рублей.

**Трансграничные ЧС.** Поражающие факторы трансграничных ЧС выходят за пределы РФ, но частично затрагивают ее территорию.

Территории, в пределах которых в результате аварий, катастроф, военных действий или стихийных бедствий произошли отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью человека, состоянию экосистем, генетическому фонду растений и животных, решениями Правительств РФ объявляются зонами чрезвычайной экологической ситуации.

### **Вопросы и задания**

1. Дайте определение понятия «чрезвычайная ситуация».
2. Какими признаками характеризуется авария?
3. Дайте характеристику основных видов катастроф.
4. Как классифицируются ЧС?
5. Назовите основные виды ЧС природного характера.
6. Какие ЧС называются техногенными?
7. Приведите известные вам примеры техногенных ЧС с загрязнением и без загрязнения окружающей среды.
8. Какие ЧС относят к числу социальных?
9. Какие территории могут быть объявлены зонами чрезвычайной экологической ситуации?

## 3.2. Характеристики техногенных ЧС и модели поведения при их возникновении

**Авария на транспорте** – это повреждение транспортного средства. При этом авария с трагическими последствиями, связанными с гибелью людей, называется *катастрофой*.

### 3.2.1. Транспортные аварии и катастрофы

#### Автомобильные аварии

Автомобильная авария – одна из основных причин гибели людей в мирное время.

Различают следующие виды *дорожно-транспортных происшествий*:

- наезды на людей и другие подвижные объекты;
- наезды на неподвижные объекты;
- столкновения автомобилей друг с другом и другими транспортными средствами;
- опрокидывание транспортных средств.

Одной из причин возникновения ДТП с вовлечением в них пешеходов является неправильное поведение пешеходов на проезжей части дороги и неверное прогнозирование характера их поведения водителем.

Существует несколько рекомендаций, как обезопасить себя во время аварии. Так, при возникновении аварии на автотранспорте, если вы видите, что предотвратить ее невозможно, постарайтесь принять наиболее безопасное положение, сгруппировавшись и закрыв голову руками. Во время аварии все мышцы должны быть до предела напряжены. Самое главное – препятствуйте своему перемещению вперед. Для этого, если вы сидите на водительском месте, вам необходимо вжаться в сиденье спиной и, напрягая все мышцы, упереться руками в рулевое колесо. Если вы в качестве пассажира сидите на переднем сиденье, то вам следует упереться в лицевую панель в салоне автомобиля, а если сзади – то в переднее сиденье. В случае если вы, находясь за рулем, не пристегнулись ремнем безопасности, вам следует прижаться к рулевой колонке, а на месте пассажира вы должны закрыть голову руками и завалиться набок. Не покидайте машину до ее остановки, так как шансов выжить в автомобиле в 10 раз больше, чем при выпрыгивании из него.

Если авария связана с опрокидыванием или возгоранием транспортного средства, постарайтесь как можно скорее покинуть его, используя для этого в случае необходимости не только двери, но и окна.

Если машина упала в воду, двери открывать не следует, так как вода тут же хлынет внутрь и машина начнет резко погружаться. Выбравшись в этом случае надо через открытое окно.

При возникновении пожара в общественном транспорте, во-первых, немедленно сообщите об этом водителю. Во-вторых, попытайтесь открыть двери кнопкой аварийного открывания. Если это не получается, разбейте боковые окна или откройте их по инструкции как аварийные выходы. В-третьих, попытайтесь сами потушить огонь, а если сделать это не удастся, то немедленно покиньте салон.

Электрическое питание трамваев и троллейбусов создает дополнительную угрозу поражения человека электричеством. Поэтому, выбираясь наружу из салона трамвая или троллейбуса, не касайтесь металлических частей.

В любом случае главное – сохраняйте спокойствие и ни в коем случае не паникуйте: паника может привести к большему ущербу. Определитесь, в каком месте автомобиля и в каком положении вы находитесь, не горит ли автомобиль и не подтекает ли бензин (особенно при опрокидывании). Выбравшись из машины, отойдите от нее подальше – возможен взрыв.

В случае если с вами ничего серьезного не произошло, то помогите пострадавшим, организуйте первую помощь и примите меры к ликвидации последствий аварии. При необходимости вызовите «скорую помощь» и сообщите о случившемся в полицию.

### **Аварии на железнодорожном транспорте**

Железнодорожный транспорт представляет зону повышенной аварийной опасности.

Основными причинами *железнодорожных катастроф* являются:

- неудовлетворительное состояние пути или транспорта;
- ошибки машинистов;
- ошибки диспетчерских служб;
- возгорание железнодорожного состава.

Как показывает статистика, гибель людей на железнодорожном транспорте в основном связана с крушениями поездов. Поэтому необходимо знать и применять правила и меры безопасности при возникновении этой ЧС.

При крушении или экстренном торможении самое главное – закрепитесь и препятствовать своему перемещению вперед или броскам в стороны. Для этого во время удара, толчка, возникших в результате аварии, постарайтесь ухватиться за неподвижные части вагона или сгруппируйтесь и прикройте голову во избежание травм. При переворачивании вагона крепко держитесь руками и упирайтесь ногами в стену, верхнюю полку и т.п. После того как вагон приобретет устойчивость, наметьте пути выхода из него. При этом, если вагон опрокинут или поврежден, выбирайтесь через окна, вытаскивая на руках детей и пострадавших. В случае обрыва проводов контактной сети отойдите от вагонов на 30–50 м, чтобы не попасть под шаговое напряжение.

Конечно, обеспечение безопасного движения поездов зависит в основном от машинистов и диспетчеров, но и вы можете уменьшить риск при возможном крушении поезда, если будете знать некоторые правила:

- при столкновении поездов наиболее опасны головные и хвостовые вагоны;
- незафиксированные в крайнем положении двери в купе ведут к травмам от их резкого движения при остановке;
- громоздкие вещи, стеклянная посуда, расположенные на верхних полках, также приводят к травмам пассажиров при резкой остановке;
- на электрифицированных участках железной дороги особую опасность при крушении поездов представляют сломанные опоры и лежащие на земле электропровода.

Большую опасность для пассажиров железнодорожного транспорта представляет также пожар в вагоне. Это связано с нахождением в пассажирских вагонах большого количества людей и трудностью их эвакуации, быстротой повышения температуры и распространения токсичных газов в замкнутых пространствах, удаленностью поезда, находящегося в пути, от пожарных подразделений.

При возникновении пожара в пути прежде всего проинформируйте об этом проводника или машиниста. Постарайтесь принять все меры к остановке поезда, используя для этого стоп-кран или системы аварийного торможения и ликвидации пожара. Помните, что при пожаре нельзя останавливать поезд на мосту, в тоннеле и других местах, где осложнится эвакуация. При невозможности потушить

пожар собственными силами немедленно покиньте вагон, используя для этого все выходы, в том числе и окна, не забыв при этом оказать помощь в эвакуации детям и людям престарелого возраста. Помните о том, что при пожаре материал, которым облицованы стены вагонов, – малминит – выделяет токсичный газ, опасный для жизни. Поэтому во время пожара в поезде постарайтесь защитить органы дыхания.

При эвакуации будьте внимательны, чтобы не попасть под встречный поезд. Покинув поезд, не оставайтесь около него, а постарайтесь отойти на безопасное расстояние.

### **Аварии на воздушном транспорте**

Безопасность полетов зависит прежде всего от надежности самолетов и профессионализма экипажей и диспетчеров. Однако и вы при пользовании авиационным транспортом должны соблюдать определенные правила безопасности.

Если у вас есть возможность выбора, то садитесь в кресло, которое расположено рядом с выходом и по возможности ближе к середине или хвосту самолета. Поинтересуйтесь, где располагаются выходы (основные и аварийные) на вашем самолете и как они открываются. При взлете и посадке следите за тем, чтобы ваш ремень безопасности был плотно затянут. Будьте внимательны к командам и сигналам, которые передаются по громкоговорящей связи, световому табло или бортпроводниками.

Одна из аварийных ситуаций, которая может произойти в полете, – декомпрессия: снижение содержания кислорода. Она обычно начинается с оглушительного рева, салон самолета наполняется пылью и туманом, видимость резко снижается. При этом у людей появляется звон в ушах и боли в кишечнике (расширяются газы), из легких быстро выходит воздух, и люди теряют сознание. Поэтому при первых признаках декомпрессии нужно немедленно надеть кислородную маску (о том, где она хранится и как ею пользоваться, сообщает стюардесса в начале полета) и подготовиться к резкому снижению или аварийной посадке, так как аварийная ситуация, связанная с декомпрессией, исправляется снижением высоты полета.

При аварийной посадке следует занять наиболее безопасное положение. Для этого опустите кресло и сгруппируйтесь, прижав голову к рукам и уперев ноги по ходу движения. В момент удара максимально напрягитесь. Когда самолет совершит вынужденную посадку, строго выполняйте все указания экипажа.

При возникновении пожара в полете не паникуйте, а постарайтесь оказать помощь в его ликвидации или защититься от огня и дыма, используя для этого одежду и воду. Приготовьтесь к аварийной посадке и обязательно мысленно представьте свой путь к ближайшему выходу. После аварийной посадки постарайтесь быстрее покинуть самолет, используя для этого аварийные люки и трапы (на это у вас есть одна-две минуты). При этом постарайтесь защитить свою кожу и не дышать дымом. Главное – сохраняйте спокойствие и не поддавайтесь панике, так как от этого зависит не только ваше спасение, но и спасение других пассажиров. Оказавшись за бортом самолета, окажите помощь пострадавшим и постарайтесь как можно быстрее отойти с ними на безопасное расстояние.

Если самолет потерпел аварию в безлюдной местности, то постарайтесь при экстренной эвакуации из самолета захватить с собой самые необходимые вещи (медицинские аптечки, теплые вещи в зимнее время) и продумайте, как подать сигналы с земли, видимые с воздуха.

### **Аварии на водном транспорте**

Для своевременного и организованного проведения работ по спасению пассажиров и самого судна на каждом из них разработаны *расписания по тревогам*. В них отражены все действия команды и пассажиров по соответствующим сигналам тревог при возникновении аварийной ситуации. Кроме того, у каждого пассажирского места закрепляется каютная карточка пассажира на русском и английском языках, в которой указаны:

- значение сигналов тревоги;
- место сбора пассажиров по тревоге;
- номер и местонахождение спасательной шлюпки;
- иллюстрированная краткая инструкция по надеванию индивидуальных спасательных средств с указанием места их хранения. Прежде чем расположиться в каюте, тщательно изучите эту карточку.

Существует три сигнала судовых тревог:

- общесудовая тревога – один продолжительный сигнал звонком громкого боя в течение 25–30 с, после чего объявление «Общесудовая тревога» по общесудовой трансляции. Тревога объявляется при возникновении аварийной ситуации либо в предаварийный период, когда становится ясно, что аварии не избежать. Однако она не означает «покинуть судно»;

- «человек за бортом» – три продолжительных сигнала звонком громкого боя подаются 3–4 раза. Вслед за этим по общесудовой трансляции подается объявление голосом с указанием номера шлюпки к спуску. Тревога относится только к членам экипажа судна. Выход пассажиров по этой тревоге на открытые палубы запрещен;

- «шлюпочная тревога» – семь коротких и один длинный сигнал звонком громкого боя, повторяемые 3–4 раза, и вслед за этим объявление голосом по общесудовой трансляции. Подается только в том случае, когда состояние аварийного судна не оставляет надежд на успех борьбы за выживание и судно должно немедленно погибнуть; объявляется только по распоряжению капитана. По шлюпочной тревоге члены экипажа, ответственные за безопасность пассажиров, выведут вас к месту посадки в коллективные спасательные средства.

Как показывает статистика, основная опасность во время кораблекрушения исходит от тонущего судна, которое способно «захватить» с собой под воду людей. Кроме того, при кораблекрушении люди подвергаются опасности во время эвакуации с тонущего корабля, а также при нахождении в воде, на плотках или на шлюпках.

Среди предварительных мер защиты можно посоветовать запомнить дорогу из своей каюты к спасательным средствам на верхнюю палубу, так как во время катастрофы ориентироваться очень трудно, особенно при задымлении и крене судна. К профилактическим мерам относятся также изучение инструкции по действиям в аварийных ситуациях, правил пользования спасательными средствами и практическая отработка использования спасательных средств.

При эвакуации людей с терпящего бедствие корабля опасность возникает при отказах спусковых устройств, опрокидываниях и ударах спасательных средств, неправильном их использовании, а также при необходимости прыгать в воду с гибнущего судна с большой высоты. Во время эвакуации следует брать с собой только необходимые вещи. Места на спасательных средствах в первую очередь предоставляются женщинам, детям, людям пожилого возраста и раненым.

При эвакуации с судна следует надеть теплую одежду, а сверху – защитный костюм из водонепроницаемой ткани и спасательный жилет. Спускаться на спасательное судно следует по трапам или канатам. Если позволяют обстоятельства, то в спасательные средства следует погрузить дополнительно одеяла, одежду, аварийное радио, запасы питьевой воды и пищи. При необходимости прыгать в воду следует зажать нос и рот одной рукой, а другой крепко держаться за спасательный жилет.

Оказавшись в воде, человек подвергается опасности утопления, переохлаждения организма и истощения. Чтобы замедлить наступление переохлаждения, находясь в воде, необходимо держать голову как можно выше над водой, стараясь при этом затрачивать минимум физических усилий для удержания себя на поверхности воды. Плыть следует только к спасательному средству.

В открытом море на спасательных средствах следует соблюдать два основных принципа: всем спасательным средствам держаться вместе и находиться у места гибели судна, если нет твердой уверенности в возможности достичь берега или выйти на судовые пути.

При нахождении на плотках или шлюпках главная опасность исходит от переохлаждения организма, а при длительном пребывании на них – и от недостатка воды и пищи. Поэтому, находясь на спасательном средстве, следует прежде всего держать ноги сухими и прикрывать тело, строго рационировать воду (500–600 мл в день на человека, поделенные на многочисленные малые дозы) и есть только аварийный запас. Однако в любом случае необходимо сохранять самообладание и не поддаваться панике, поскольку в противном случае это только уменьшит шансы на спасение и ускорит гибель.

### **Вопросы и задания**

1. Что такое авария и катастрофа и в чем их различие?
2. Какие существуют рекомендации по обеспечению безопасности во время аварии на автотранспорте?
3. Как обезопасить себя при крушении или экстренном торможении поезда?
4. Какие меры следует предпринять при возникновении пожара в поезде?
5. Какие аварийные ситуации могут произойти на борту самолета во время полета?
6. Как следует действовать при возникновении декомпрессии во время полета?
7. Как обезопасить себя при аварийной посадке самолета?
8. Что делать при возникновении пожара в полете?
9. Каким опасностям подвергаются люди при кораблекрушении?
10. В чем состоит основное условие спасения при кораблекрушении?

### ***3.2.2. Аварии и катастрофы на производственных объектах***

#### ***Пожары и взрывы***

Созидательная деятельность человека направлена на получение энергии, ее накопление и последующее использование. При этом возможны случаи неконтролируемого выхода энергии с переходом более высокого энергетического потенциала на низший уровень.

Этот процесс обусловлен физико-химическими превращениями в веществе – потенциальном носителе энергии. В этом случае часть энергии способна реализоваться в виде пожаров, взрывов и механических воздействий.

**Пожаром** называется неконтролируемое горение, сопровождающееся уничтожением материальных ценностей и создающее опасность для жизни и здоровья людей.

В основе пожара лежит процесс горения.

*Горение* – это сложный физико-химический процесс превращения горючих веществ и материалов в продукты сгорания, сопровождаемый интенсивным выделением тепла, дыма и световым излучением. Особенности горения на пожаре, в отличие от других видов горения, являются склонность к самопроизвольному распространению огня, сравнительно невысокая степень полноты сгорания, интенсивное выделение дыма, содержащего продукты полного и неполного окисления.

Наиболее сложные и губительные пожары случаются на пожароопасных объектах, а также на объектах, на которых при пожарах образуются вторичные факторы поражения и имеет место массовое скопление людей.

Чаще всего причины пожаров – нарушения правил и мер пожарной безопасности при производстве электрогазосварочных работ, неправильная эксплуатация электроустановок и электроприборов, неисправная электропроводка, замыкание или перегрузка электросети, неосторожное обращение с легковоспламеняющимися и взрывчатыми веществами, а также неосторожное обращение с огнем и курение в неположенных местах.

Последствия пожаров обусловлены воздействием их поражающих факторов. Основные поражающие факторы пожара – непосредственное действие огня на горящий предмет (горение) и дистанционное воздействие на предметы и объекты высоких температур за счет излучения.

В результате воздействия поражающих факторов пожара происходит сгорание предметов и объектов, их обугливание, разрушение, выход из строя. Уничтожаются элементы зданий и конструкций, выполненных из сгораемых материалов. Действие высоких температур вызывает пережог, деформацию и обрушение металлических ферм, балок перекрытий, других конструктивных деталей сооружений. При пожарах полностью или частично уничтожаются технологическое оборудование и транспортные средства. Гибнут или получают ожоги различной тяжести люди.

Вторичными последствиями пожаров могут быть взрывы и утечка ядовитых или загрязняющих веществ в окружающую среду. Большой ущерб не затронутым пожаром помещениям может принести вода, примененная для его тушения. Тяжелые социальные и экономические последствия пожара – прекращение объектом выполнения своих хозяйственных и иных функций.

Анализ пожаров на производственных объектах показал, что во время пожара на этих объектах создается сложная обстановка для пожаротушения, поэтому прежде всего необходим комплекс мер по предотвращению пожаров.

Меры предотвращения пожаров могут быть:

- организационными (правильная эксплуатация машин и внутризаводского транспорта, правильное содержание зданий и территорий, противопожарный инструктаж работников, организация добровольной пожарной охраны, издание приказов и директив по вопросам пожарной безопасности);
- техническими (соблюдение противопожарных правил, норм при проектировании, при устройстве электропроводов и оборудования, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования);
- режимные (запрещение курения в неустановленных местах, производства сварочных и других огневых работ в пожароопасных помещениях и т.д.);
- эксплуатационными (своевременные профилактические осмотры, ремонт и испытания технологического оборудования).

Успешная борьба с возникшим пожаром зависит от быстрой и точной передачи сообщения о пожаре и месте его возникновения местной пожарной команде. Для этого могут быть использованы электрические, автоматические, звуковые системы пожарной сигнализа-

ции, к которым относят гудок, сирену и др. Как средства пожарной сигнализации используются телефон и радиосвязь.

Основные элементы электрической и автоматической пожарной сигнализации – извещатели, устанавливаемые на объектах, приемные станции, регистрирующие начавшийся пожар, и линейные сооружения, соединяющие извещатели с приемными станциями. В приемных станциях, расположенных в специальных помещениях пожарной охраны, должно вестись круглосуточное дежурство.

Для своевременного обнаружения возгорания применяются тепловые, дымовые, световые, ультразвуковые и комбинированные датчики (извещатели). В настоящее время на предприятиях используют лучевую и кольцевую электрическую пожарную сигнализацию. В помещениях с некруглосуточным пребыванием людей устанавливают автоматические пожарные извещатели.

Надежная пожарная связь и сигнализация играют важную роль в своевременном обнаружении пожаров и вызове пожарных подразделений к месту пожара.

Одно из перспективных направлений борьбы с пожарами – установка противопожарной автоматики: спринклерных и дренчерных установок (термины взяты от английских слов: *to sprinkle* – «брызгать» и *to drench* – «мочить»).

**Спринклерные установки** предназначены для быстрого автоматического тушения и локализации очага пожара, когда в качестве огнегасящего вещества можно использовать воду или воздушно-механическую пену. Вся система состоит из трубопроводов, прокладываемых под потолком помещения, и спринклерных распылителей, размещаемых на трубопроводах с заданным расстоянием друг от друга. Одновременно с подачей распыленной воды на очаг система автоматически подает сигнал о пожаре.

**Дренчерные установки** предназначены для автоматического и дистанционного тушения пожара водой. В отличие от спринклерных в дренчерных установках распылители воды (дренчеры) постоянно находятся в открытом состоянии. Кроме того, спринклерная установка срабатывает над очагом пожара, а дренчерная – орошает водой весь защищаемый объем.

Для тушения пожара также используются различные противопожарные средства – гидранты, огнетушители, средства покрытия огня, песок и другие подручные материалы.

Традиционное средство для тушения пожаров – **гидрант**, который устанавливается внутри всех общественных зданий, за исключе-

нием складов, где находятся материалы, реагирующие с водой (бензин, солярка др.). Он должен находиться в легкодоступных местах и всегда быть готовым к использованию.

Принцип действия гидранта заключается в подаче больших объемов воды, предназначенной для тушения пожаров, когда горят обычные материалы (дерево, солома, бумага, ткани). Его нельзя использовать в случае горения электрической аппаратуры, находящейся под напряжением, горючих жидкостей (бензин, ацетон, спирты) и для тушения веществ, которые при реакции с водой выделяют токсичные или горючие газы (сода, калий, карбид кальция).

В начальной стадии пожара можно использовать первичные средства пожаротушения: огнетушители, ведра, емкости с водой, ящики с песком, ломы, топоры, лопаты, плотную ткань и др.

Для тушения пожаров на начальной стадии чаще всего используются огнетушители. В настоящее время используются следующие типы огнетушителей:

- жидкостный, который содержит воду с добавками поверхностно-активных веществ или водный раствор сульфанола, сульфоната – пенообразователей, которые под давлением газа выбрасываются струей. Один раз открытый, он должен быть использован до конца. В промышленности применяют жидкостный огнетушитель марки ОЖ-7;

- порошковый (рис. 3.1, а), который содержит бикарбонат соды. Это вещество гасит пламя, затрудняя доступ кислорода, находящегося в воздухе. Емкость баллона – 2,5 л и 8 л, продолжительность выхода струи – 10–25 с, площадь тушения 0,41–1,1 м<sup>2</sup>. Он может быть использован в любом случае, но осевший порошок требует аккуратной уборки. Этот тип огнетушителя – наиболее подходящий по стоимости и эффективности, однако необходимо учитывать, что в закрытых помещениях им нужно пользоваться осторожно из-за вредного его воздействия на органы дыхания. В промышленности применяют порошковые огнетушители марок ОПС-6, ОПС-10, ОППС-100. Они предназначены для тушения небольших очагов загорания щелочных, щелочноземельных металлов, кремнийорганических соединений;

- пенный огнетушитель (рис. 3.1, б). Емкость баллона – 5 и 10 л, длина струи – 3–4,5 м, продолжительность действия – 20–45 с, площадь тушения – 0,4–0,5 м<sup>2</sup>. В момент использования его химическое содержимое соединяется с воздухом, производя углекислый ангидрид, который покрывает горящий материал. Кроме того, жидкая часть пены, испаряясь, поглощает тепло, охлаждая топливо. Преимущество этой системы по сравнению с жидкостным огнетушителем заключается в том, что пена, плавающая на горячей жидкости, как бы душит по-

жар, в то время как вода, погружаясь на дно, не оказывает влияния на горящую поверхность, может переполнить резервуар и вытеснить горящую жидкость. Пенный огнетушитель не предназначен для использования в местах, где находятся машины и оборудование. В производственных условиях применяют химические пенные огнетушители марок ОХП-10 и ОХВП-10 и воздушно-пенные огнетушители марок ОВП-5, ОВП-10, ОВП-100, ОВПУ-250;

- углекислотный огнетушитель (рис. 3.1, в) – содержит углекислый ангидрид. Емкость баллона – 2,5 и 8 л, продолжительность выхода струи – 15–25 с. Он идеален для любого пожара, так как не портит оборудование и материалы. Поскольку углекислый ангидрид не проводит электрический ток, его можно использовать для тушения электрооборудования, даже если оно под напряжением. Сжиженный газ, находящийся в баллоне, во время использования огнетушителя переходит в газообразное состояние, создавая сильное охлаждение, превращаясь частично в сухой лед и забирая большую часть тепла. Газ, исходящий из огнетушителя, не токсичен, но удушлив, и поэтому помещения, где он был использован, необходимо проветривать. В промышленности применяют углекислотные огнетушители марок ОУ-2А, ОУ-5, ОУ-8. Модернизированный вариант углекислотного огнетушителя – углекислотно-бромэтиловый огнетушитель марок ОУБ-3, ОУБ-7. Огнетушители этого типа используют для тушения горящих твердых и жидких материалов, электрооборудования и радиоэлектронной аппаратуры.

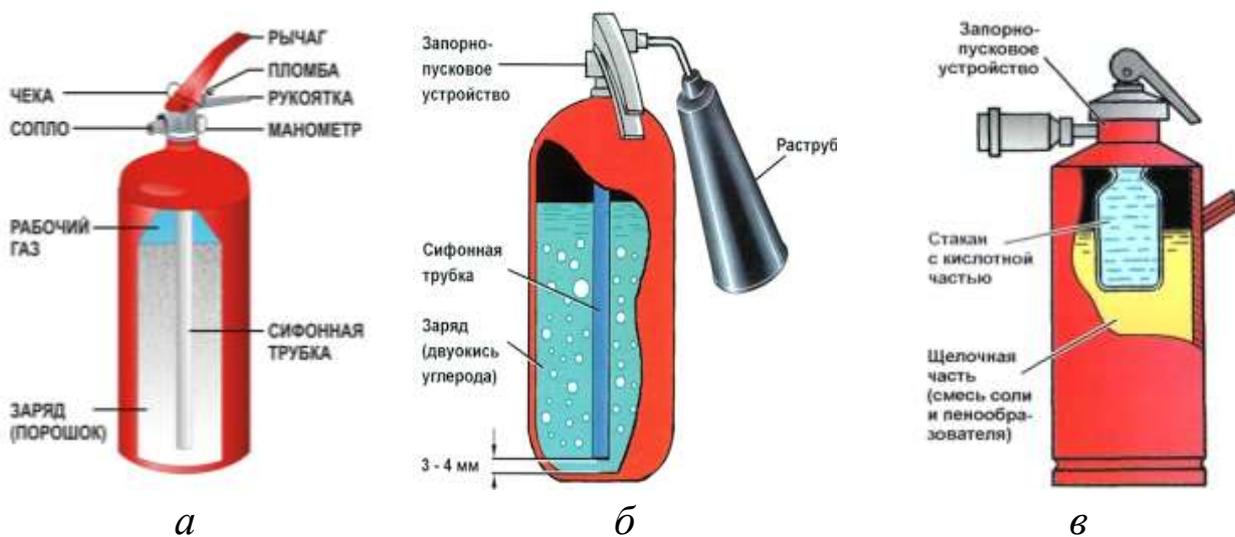


Рис. 3.1. Огнетушители:  
*а* – порошковый; *б* – углекислотный; *в* – пенный

**Правила поведения и действия при пожаре.** Приступать к тушению пожара можно лишь в случае полной уверенности, что вашей жизни пожар не угрожает. Иначе необходимо как можно быстрее покинуть место пожара и вызвать пожарную команду.

Огнегасящие средства направляйте в места наиболее интенсивного горения и не на пламя, а на горящую поверхность. Если горит вертикальная поверхность, воду подавайте в верхнюю ее часть. В задымленном помещении применяйте распыленную струю, что способствует осаждению дыма и снижению температуры. Горючие жидкости тушите пенообразующими составами, засыпайте песком или землей, а также накрывайте небольшие очаги покрывалом, одеждой, брезентом и т.п.

При тушении пожара, чтобы избежать удара током, отключите электричество, тем более если приходится тушить электропроводку водой.

Не открывайте окна, так как с поступлением кислорода огонь вспыхивает сильнее.

При тушении огня всеми способами защищайтесь от дыма, так как на пожаре люди гибнут в основном от дыма, а не от огня. Поэтому если есть возможность, то защититесь изолирующим или фильтрующим противогазом с гепколитовым патроном. Однако учтите, что при пожаре количество кислорода в помещении быстро снижается, поэтому даже в противогазе можно потерять сознание.

Если пожар собственными силами погасить не удалось, то постарайтесь как можно быстрее покинуть горящее помещение, предварительно убедившись, что в помещении не осталось людей, которым необходимо оказать помощь в эвакуации. По задымленным коридорам пробирайтесь на четвереньках или ползком – внизу меньше дыма. Закрывайте за собой двери. При невозможности эвакуации из здания через лестничные марши используйте пожарную лестницу, запасной выход или окна нижних этажей. Ни в коем случае не пытайтесь спуститься в лифте, так как при пожаре лифт в любую минуту могут отключить. При невозможности покинуть горящее здание ждите помощи в помещении, закрыв в нем дверь и забив щели мокрыми тряпками.

Спасательные работы при пожарах начинаются после проведения разведки и оценки сложившейся обстановки. При этом устанавливается степень опасности пожарной обстановки, пути эвакуации, размеры очага пожара, направление и скорость распространения по-

жара, наличие источников воды, а также местных материалов и средств, которые могут быть использованы для проведения спасательных работ.

При обследовании задымленных помещений спасатели разбиваются на пары. Один человек из каждой пары находится снаружи, а другой, держась за веревку, предназначенную для связи с ним, обследует задымленное помещение. Двигаться в задымленном помещении следует вдоль стен, двери открывать осторожно, чтобы не произошло вспышки газов. По этой же причине в задымленном помещении нельзя пользоваться для освещения открытым огнем или факелом. Чтобы найти пострадавшего, необходимо громко спрашивать: «Здесь есть кто-нибудь?» и внимательно прислушиваться, нет ли стонов или просьб о помощи. Следует помнить, что дети, испугавшись пожара, могут прятаться в самых укромных местах, например под кроватью, и почти никогда не отзываются на незнакомые голоса.

Наибольшую сложность представляют спасательные мероприятия в том случае, если отрезаны пути эвакуации. Это может быть вызвано образованием завалов, разрушением коридоров (лестниц) или высокой температурой на путях эвакуации. В этом случае для выноса (вывода) пострадавших устраиваются проходы в завалах, используются окна, балконы, проемы в стенах зданий. Для эвакуации людей, находящихся на втором этаже и выше, используются наружные приставные или автомеханические лестницы, эвакуационные рукава, спасательные веревки. Очередность эвакуации определяется степенью опасности: вначале помощь оказывают тем, чья жизнь находится под угрозой.

Если человек горит – не давайте ему бегать. В этом случае пламя разгорится быстрее и сильнее. Помогите ему сбросить загоревшуюся одежду или погасите огонь подручными средствами (водой, снегом, набросив одеяло, пальто и т.п.).

При пожарах часто происходят отравления угарным газом. Первые признаки такого отравления – головная боль, шум в ушах, «стук в висках», общая слабость, тошнота, рвота. При сильном отравлении возникают сонливость, апатия, нарушение или потеря дыхания, расширение зрачков. Пострадавшего следует немедленно вывести или вынести из зараженной зоны на свежий воздух и обеспечить ему покой. На голову нужно положить холодный компресс, sprysнуть лицо холодной водой, дать понюхать нашатырный спирт, напоить крепким чаем или кофе. В тяжелых случаях следует сделать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца.

**Взрыв** – это высвобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени. Он приводит к образованию сильно нагретого газа (плазмы) с очень высоким давлением, который при моментальном расширении оказывает ударное механическое воздействие (давление, разрушение) на окружающие тела. Взрыв в твердой среде вызывает ее разрушение и дробление, в воздушной или водной – образует воздушную или гидравлическую ударную волну, которая и оказывает разрушающее воздействие на объекты.

К взрывоопасным объектам относятся: предприятия оборонной, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой, хлебопродуктовой, текстильной и фармацевтической промышленности, склады боеприпасов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных газов. Особую опасность представляют объекты, непосредственно связанные с производством, транспортировкой и хранением взрывчатых веществ.

Основные поражающие факторы взрыва:

- воздушная ударная волна, возникающая при разного рода взрывах газоздушных смесей, резервуаров с перегретой жидкостью и резервуаров под давлением;
- тепловое излучение и разлетающиеся осколки;
- токсичные вещества, которые применялись в технологическом процессе или образовались в ходе пожара или в других аварийных ситуациях.

Степень воздействия воздушной ударной волны зависит от мощности взрыва, расстояния, метеоусловий, местонахождения (в здании, на открытой местности) и положения человека (лежа, сидя, стоя) и характеризуется легкими, средними, тяжелыми и крайне тяжелыми травмами.

Избыточное давление во фронте ударной волны 10 кПа и менее для людей, расположенных вне укрытий, считается безопасным.

Легкие поражения наступают при избыточном давлении 20–40 кПа. Они выражаются кратковременными нарушениями функций организма (звоном в ушах, головокружением, головной болью). Возможны вывихи, ушибы.

Поражения средней тяжести возникают при избыточном давлении 40–60 кПа. При этом могут быть вывихи конечностей, контузии головного мозга, повреждение органов слуха, кровотечения из носа и ушей.

Тяжелые контузии и травмы возникают при избыточном давлении 60–100 кПа. Они характеризуются выраженной контузией всего организма, переломами костей, кровотечениями из носа, ушей; возможно повреждение внутренних органов и внутреннее кровотечение.

Крайне тяжелые контузии и травмы у людей возникают при избыточном давлении более 100 кПа. Отмечаются разрывы внутренних органов, переломы костей, внутренние кровотечения, сотрясение мозга с длительной потерей сознания. Разрывы наблюдаются в органах, содержащих большое количество крови (печени, селезенке, почках) и наполненных жидкостью (головном мозге, мочевом и желчном пузырях). Эти травмы могут привести к летальному исходу.

Таким образом, взрывы представляют серьезную опасность для людей и объектов. Поэтому на взрывоопасных объектах особое внимание обращают на предотвращение взрывов и защиту персонала и оборудования от поражения и разрушения при взрывах.

Известны три принципа предотвращения взрывов на производственных объектах. К ним относятся:

- исключение образования горючих систем;
- предотвращение инициирования горения;
- локализация очага горения в пределах определенного устройства, способного выдержать последствия горения.

Исключение образования горючих систем осуществляется следующими методами:

- поддержанием концентрации горючего вещества в смеси менее нижнего концентрационного предела воспламенения;
- добавлением присадок к взрывчатым смесям, уменьшающих чувствительность взрывчатых смесей к внешним импульсам (ударным или электрическим) и увеличивающих их химическую стабильность;
- обезжириванием устройств и установок жидкого кислорода. Смазочные масла при перегреве подвергаются термическому разложению с выделением легкокипящих углеводородных фракций. При смешении таких фракций с кислородом они взрываются под влиянием различных импульсов (искры ударной волны и т.д.).

Предотвращение инициирования горения осуществляется за счет:

- ограничения скорости движения диэлектрических жидкостей по трубопроводам;

- предотвращения образования дисперсных частиц в газах;
- нейтрализации электрзарядов путем заземления аппаратуры и оборудования;
- применения вместо искрообразующих материалов (железо, сталь) алюминия, меди и их сплавов.

Локализация очага горения предусматривает такое выполнение технологического процесса, при котором возможный очаг горения был бы локализован в пределах определенного аппарата или газопровода, способного выдерживать последствия горения. Локализация очага горения предусматривает наличие специальных устройств (обратных клапанов, гидрозатворов, автоматических задвижек и т.д.), предотвращающих дальнейшее распространение пламени. В этой связи широкое распространение нашли огневзрывопреградители, принцип работы которых основан на том, что струя горячей смеси разбивается на множество струек с малым диаметром, при котором из-за тепловых потерь пламя взрыва (пожара) не может распространяться. Пламегасящие каналы огневзрывопреградителей могут быть образованы пучками трубок, отверстиями в диафрагмах, плоскими щелями, металлическими сетками и т.п.

Способы защиты персонала и оборудования от поражения и разрушения при взрывах следующие:

- проектирование прочных ограждений конструкций, способных выдержать нагрузку, равную максимальному давлению при взрыве;
- создание во взрывоопасных зонах инертной среды, в которой содержание кислорода было бы меньше необходимого для поддержания горения;
- изоляция взрывоопасной зоны прочными стенами;
- расположение взрывоопасного производства в местах, где при взрыве не будет причинен вред окружающей среде;
- установка специальных предохранительных клапанов для сброса давления взрыва;
- подавление взрыва (предотвращение распространения пламени);
- строительство защитных сооружений для персонала.

При ликвидации последствий взрывов проводят:

- спасательные работы;
- тушение пожаров;
- обеззараживание территории, сооружений и техники;

- санитарную обработку людей;
- аварийно-восстановительные работы;
- обрушение конструкций зданий и сооружений, не подлежащих восстановлению и представляющих угрозу для окружающих.

В первую очередь при ликвидации последствий взрывов занимаются поиском пострадавших. У нас в стране и за рубежом серьезное внимание уделяется разработке средств для обнаружения пострадавших под завалами разрушенных зданий. Созданы специальные электронные приборы – геофоны, способные улавливать звуки, издаваемые людьми. Некоторые из этих приборов настолько чувствительны, что способны обнаруживать человека по биению сердца. Поэтому при проведении спасательных работ всегда устраивают «час тишины». В это время не должна работать техника. Тишина способствует поиску людей, попавших в беду.

Хорошо зарекомендовали себя специально натренированные собаки. Эти животные способны различать около 2 млн запахов, поэтому эффективнее любого, самого современного электронного прибора, предназначенного для поиска человека, погребенного под обломками зданий.

Командиры спасательных формирований определяют способы извлечения пораженных из завалов (деблокирование), порядок проведения спасательных работ, транспортировки пострадавших на медицинские пункты. Пораженных, находящихся вблизи поверхности завала или под мелкими обломками, извлекают, разбирая завал сверху вручную, а находящихся в глубине завала (под завалом) – через пустоты, щели, образовавшиеся от крупных элементов разрушенных зданий, или постепенно разбирая завал. Работы ведут расчетами, которые действуют непрерывно, сменяя друг друга.

Извлекая пострадавших из-под завалов (отдельных обломков), стараются избегать сдвигов плит, блоков, кирпичей и других массивных предметов, чтобы не нанести человеку дополнительных травм. В первую очередь освобождают голову и верхнюю часть туловища. После извлечения человеку немедленно оказывают необходимую медицинскую помощь. Иногда медикам приходится помогать пострадавшему, когда он еще находится в завале и процесс его высвобождения продолжается.

### *Аварии с выбросом химически опасных веществ*

**Аварийно химически опасные вещества (АХОВ)** – это опасные химические вещества, применяемые в промышленности и в сельском хозяйстве, при аварийном выбросе которых может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

По степени воздействия на организм человека химические вещества делятся на четыре класса:

- I класс – чрезвычайно опасные: некоторые металлы (ртуть, свинец, кадмий, цинк) и их соединения; цианистый водород, синильная кислота и ее соли, нитриты; соединения фосфора; галогеноводороды; хлоргидриды и др.;

- II класс – высокоопасные: минеральные и органические кислоты (серная, азотная, соляная); аммиак, едкий натрий; серосодержащие соединения (сульфиды, сероуглерод и т.д.); некоторые спирты и альдегиды кислот (метиловый спирт, формальдегид); органические и неорганические нитро- и аминсоединения (нитробензол, анилин); фенолы, крезолы и их производные.

- III класс – умеренно опасные;

- IV – малоопасные.

К умеренно опасным (класс III) и малоопасным (класс IV) относятся все остальные химические соединения.

Крупными запасами АХОВ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности минеральных удобрений, мясомолочной и пищевой, а также коммунально-бытового обеспечения населения. Все запасы этих веществ хранятся в резервуарах, содержатся в технологической аппаратуре, транспортных средствах (в трубопроводах, цистернах, контейнерах).

Персонал и население, работающие и проживающие вблизи ХОО, должны знать свойства, отличительные признаки и потенциальную опасность СДЯВ, используемых на данном объекте, способы индивидуальной защиты от поражения ими, уметь действовать при возникновении аварии, оказывать первую доврачебную помощь пораженным.

*Хлор* – газ желто-зеленого цвета с резким запахом. При разливе из неисправных емкостей хлор «дымит». Хлор тяжелее воздуха, по-

этому он скапливается в низинных участках местности, проникает в нижние этажи и подвальные помещения зданий. Хлор сильно раздражает органы дыхания, глаза и кожу. Признаки отравления хлором – резкая боль в груди, сухой кашель, рвота, резь в глазах, слезотечение.

*Азотная кислота* – негорючая желтоватая жидкость с резким запахом, на воздухе дымит, пары тяжелее воздуха, смешивается с водой во всех отношениях. При разложении образуются токсичные окислы азота. Признаки поражения при небольших концентрациях паров: жжение и резь в глазах, носоглотке и в области грудины, слезотечение, чихание, кашель, общая слабость. При высоких концентрациях возможен отек легких, быстрая смерть. При попадании на кожу вызывает химический ожог.

*Водород хлористый* – газ с резким запахом, на воздухе дымит, тяжелее воздуха. Хорошо растворяется в воде, негорючий, однако при нагревании емкости может взрываться. Пары оказывают сильное раздражающее действие на органы дыхания. В организме человека вызывает поражение и некроз клеток. Острое отравление сопровождается охрипльностью голоса, удушьем, насморком, кашлем, рвотой, потерей сознания.

*Соляная кислота* – негорючая агрессивная жидкость, реагирует с металлами с выделением водорода. Чистая соляная кислота бесцветная, техническая – желтовато-зеленого цвета. При контактом воздействии на коже появляются волдыри, на слизистых оболочках глаз – воспалительные явления, помутнение роговицы, при вдыхании паров – охрипльность, кашель, боль в груди, одышка.

*Сероводород* – бесцветный газ с неприятным запахом (тухлых яиц), тяжелее воздуха, хорошо растворяется в воде. Горюч, взрывоопасен в смеси с воздухом. Опасен при вдыхании. Вызывает жжение в горле при глотании, конъюнктивит, одышку, головную боль, головокружение, слабость, рвоту, тахикардию, судороги.

*Аммиак* – бесцветный газ с резким запахом нашатырного спирта, легче воздуха, хорошо растворяется в воде. Острое отравление аммиаком приводит к поражению дыхательных путей и глаз. Признаки отравления аммиаком – насморк, кашель, удушье, слезотечение, учащенное сердцебиение.

*Ртуть* – жидкий серебристо-белый металл. Симптомы отравления ртутью проявляются через 8–24 ч и выражаются в общей слабости, головной боли, болях при глотании, повышении температуры. Несколько позже наблюдаются болезненность десен, боли в животе,

желудочные расстройства, иногда воспаление легких. Возможен летальный исход.

*Синильная кислота* – бесцветная легкоподвижная жидкость с запахом горького миндаля. Легко смешивается с водой и многими органическими растворителями. Смеси ее паров с воздухом могут взрываться. Признаки отравления – металлический привкус во рту, слабость, головокружение, беспокойство, расширение зрачков, замедление пульса, судороги.

Основные меры защиты персонала и населения при авариях на ХОО:

- использование индивидуальных средств защиты и убежищ с режимом изоляции;
- применение антидотов и средств обработки кожных покровов;
- соблюдение режимов поведения (защиты) на зараженной территории;
- эвакуация людей из зоны заражения;
- санитарная обработка людей, дегазация одежды, территории, сооружений, транспорта, техники и имущества.

В случае возникновения аварии на химическом предприятии и появления в воздухе и на местности ядовитых веществ подается сигнал ГО «Внимание всем!» – сирены, прерывистые гудки предприятий и специальных транспортных средств, а по радио и телевидению передаются сообщения местных органов власти или гражданской обороны.

Рабочие и служащие, услышав сигнал оповещения, немедленно надевают средства индивидуальной защиты, прежде всего противогазы. Каждый на своем рабочем месте должен сделать все возможное для снижения губительных последствий аварии: обеспечить правильное отключение энергоисточников, остановить агрегаты, аппараты, перекрыть газовые, паровые и водяные коммуникации в соответствии с условиями технологического процесса и правилами техники безопасности. Затем персонал укрывается в подготовленных убежищах или выходит из зоны заражения. При объявлении решения об эвакуации рабочие и служащие обязаны явиться на сборные эвакуационные пункты объекта.

Работники, входящие в аварийно-спасательные формирования ГО, по сигналу об аварии прибывают на пункт сбора формирования и участвуют в локализации и ликвидации очага химического поражения.

Жители при получении информации об аварии и опасности химического заражения должны надеть средства индивидуальной защиты органов дыхания, а при их отсутствии использовать простейшие средства защиты органов дыхания (носовые платки, бумажные салфетки, куски материи, смоченные водой) и кожи (плащи, накидки) и укрыться в ближайшем убежище или покинуть район возможного химического заражения.

При невозможности покинуть жилище (в случае, если облако уже накрыло район проживания или движется с такой скоростью, что от него не успеть уйти) следует загерметизировать помещение. Для этого плотно закрыть двери, окна, вентиляцию и дымоходы. Входные двери занавесить одеялами или плотной тканью. Щели в дверях и окнах заклеить бумагой, скотчем, лейкопластырем или заткнуть мокрыми тряпками.

Покидая жилище, следует закрыть окна и форточки, отключить электронагревательные приборы, газ (погасить огонь в печах), взять необходимое из теплой одежды и питания.

Выходить из зоны химического заражения нужно в сторону, перпендикулярную направлению ветра. По зараженной местности следует двигаться быстро, но не бежать, не поднимать пыли и не прикасаться к окружающим предметам, избегать тоннелей, оврагов, лощин, где концентрация ядовитых веществ выше. На всем пути движения следует использовать средства защиты органов дыхания и кожи. Выйдя из зоны заражения, нужно снять верхнюю одежду, промыть глаза и открытые участки тела водой, прополоскать рот. При подозрении на отравление ядовитыми веществами исключить любые физические нагрузки, принять обильное питье и обратиться к медицинскому работнику.

При оказании помощи пострадавшим в первую очередь следует защитить органы дыхания от дальнейшего воздействия токсичных веществ. Для этого наденьте на пострадавшего противогаз или ватномарлевую повязку, предварительно смочив ее при отравлении хлором водой или 2 %-м раствором пищевой соды, а при отравлении аммиаком – 5 %-м раствором лимонной кислоты, и эвакуируйте его из зоны заражения.

При отравлении аммиаком кожные покровы, глаза, нос, рот обильно промойте водой. В глаза закапайте две-три капли 30 %-го раствора сульфацил-натрия, а в нос – оливковое масло. Делать искусственное дыхание запрещено.

При отравлении хлором кожные покровы, рот, нос обильно промойте 2 %-м раствором питьевой соды. При остановке дыхания сделайте искусственное дыхание.

При отравлении синильной кислотой в случае попадания ее в желудок немедленно вызовите рвоту. Промойте желудок чистой водой или 2 %-м раствором питьевой соды. При остановке дыхания сделайте искусственное дыхание.

При отравлении окисью углерода дайте вдыхать нашатырный спирт, наложите на голову и на грудь холодный компресс, по возможности давайте вдыхать увлажненный кислород, при остановке дыхания сделайте искусственное дыхание.

При отравлении ртутью необходимо немедленно через рот обильно промыть желудок водой с 20–30 г активированного угля или белковой водой, после чего дать молоко, взбитый с водой яичный желток, а затем слабительное. При острых, особенно ингаляционных, отравлениях после выхода из зоны поражения необходимо обеспечить пострадавшему полный покой, после чего госпитализировать.

Для того чтобы исключить возможность дальнейшего поражения населения при аварии с выбросом токсичных химических веществ, проводится целый комплекс работ по дегазации местности, одежды, обуви, предметов домашнего обихода.

Чаще всего используют три **способа дегазации**: механический, физический и химический. *Механические* способы подразумевают удаление токсичных химических веществ с местности, предметов или изоляцию зараженного слоя. Например, верхний зараженный слой грунта срезается и вывозится в специально отведенные места для захоронения или же засыпается песком, землей, гравием, щебнем. *Физические* способы заключаются в обработке зараженных предметов и материалов горячим воздухом, водяным паром. Суть *химических* способов дегазации – полное уничтожение токсичных химических веществ путем их разложения и перевода в другие нетоксичные соединения с помощью специальных растворов.

Дегазация одежды, обуви, предметов домашнего обихода проводится самыми разнообразными способами (кипячением, проветриванием, обработкой водяным паром) в зависимости от характера заражения и свойств материала, из которого изготовлены эти предметы.

### *Аварии с выбросом радиоактивных веществ*

Среди техногенных источников ЧС наибольшую опасность по масштабам, тяжести поражения и длительности воздействия поражающих факторов представляют радиационные аварии. Основные проблемы радиационной безопасности связаны с развитием и эксплуатацией объектов атомной энергетики, а также некоторыми другими формами мирного и военного использования ядерной энергии. Значительную опасность представляют отходы ядерных технологий. Накопленные объемы отработавшего ядерного топлива и высокоактивных отходов ядерного производства также создают серьезную угрозу возникновения крупномасштабных радиационных аварий.

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

Особую опасность для людей представляют аварии на атомных электростанциях (АЭС). Вся опасность и тяжесть таких аварий состоит в том, что из ядерных реакторов выбрасываются в атмосферу радиоактивные вещества в виде мельчайших пылинок и аэрозолей. Под воздействием ветра они могут распространяться на значительные расстояния от места аварии. Выпадая из облаков на землю, эти вещества образуют зону радиоактивного загрязнения. Обнаружить радиоактивные вещества можно только с помощью специальных приборов (рентгенметров и дозиметров).

Радиоактивные излучения обладают способностью проникать через различные толщи материала и вызывать нарушения некоторых жизненных процессов в организме человека. Человек в момент воздействия радиоактивных излучений не получает телесных повреждений и не испытывает боли. Однако в результате воздействия радиоактивных излучений у пораженных людей может развиваться лучевая болезнь, приводящая к летальному исходу.

При радиоактивном заражении живой организм в течение нескольких секунд получает дозу проникающей радиации, а доза внешнего облучения накапливается им в течение всего времени пребывания на зараженной территории.

Накопление дозы внешнего облучения в организме происходит неравномерно. Большая ее часть накапливается в первые часы и дни

после выпадения радионуклидов, когда уровень радиации наиболее высок. В первые сутки накапливается 50 % суммарной дозы до полного распада радиоактивных веществ, за четверо суток – 60 %. Поэтому особенно важно обеспечить защиту от радиации в первые четверо суток.

Доза облучения, полученная живым организмом в течение четырех суток подряд (в любом распределении по дням), называется *однократной*. При продолжительном облучении в организме наряду с процессами поражения происходят и процессы восстановления. В связи с этим *суммарная* доза облучения, вызывающая один и тот же эффект, при продолжительном многократном облучении более высокая, чем при однократном. Дозы, не приводящие к потере работоспособности при однократном и многократном облучении, следующие: однократная (в течение четырех суток) – 50 Р; многократная: в течение 10–30 суток – 100 Р, трех месяцев – 200 Р, в течение года – 300 Р.

Превышение указанной дозы вызывает заболевание *лучевой болезнью*. Она протекает, как правило, в острой форме и в зависимости от однократной дозы облучения может быть разной степени тяжести: легкой (100–200 Р), средней (200–400 Р), тяжелой (400–600 Р) и крайне тяжелой (свыше 600 Р).

Лучевая болезнь легкой степени характеризуется недомоганием, общей слабостью, головными болями, небольшим снижением числа лейкоцитов в крови. Все пораженные выздоравливают без лечения.

Лучевая болезнь средней тяжести проявляется в более тяжелом недомогании, расстройстве функций нервной системы, рвоте. Число лейкоцитов снижается более чем наполовину. При отсутствии осложнений люди выздоравливают через несколько месяцев, при осложнениях может наступить гибель до 20 % пораженных.

При лучевой болезни тяжелой степени отмечаются сильные головные боли, рвота, понос, кровоизлияния в слизистые оболочки и кожу, иногда потеря сознания. Число лейкоцитов и эритроцитов в периферической крови резко снижается, появляются осложнения. Без лечения летальный исход наблюдаются в 50 % случаев.

Лучевая болезнь крайне тяжелой степени без лечения заканчивается смертельным исходом в 80–100 % случаев.

При наружном заражении радиоактивными веществами наблюдаются «бета-ожоги» кожных покровов. У людей наиболее часто отмечаются поражения кожи на руках, голове, в области шеи, поясницы; у животных – на спине, а при поедании травы с загрязненного па-

стбища – на морде. Тяжесть поражения зависит от продолжительности контакта радионуклидов с поверхностью тела человека, животного. Допустимая степень радиоактивного заражения поверхности тела человека – 20 мР/ч, животного – 100 мР/ч при контакте в течение суток.

Внутреннее поражение людей радиоактивными веществами может произойти при вдыхании воздуха и приеме пищи и воды. Большая часть радионуклидов проходит кишечник транзитом и выделяется из организма. При этом они вызывают радиационное поражение слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, что приводит к расстройству функций органов пищеварения. Другая часть изотопов, биологически наиболее активных, к которым в первую очередь относятся йод-131, стронций-90, цезий-137, обладает высокой радиотоксичностью и почти полностью всасывается в кишечник, распределяясь по органам и тканям организма.

Таким образом, при аварии на АЭС следует защищаться от двух видов облучения: внешнего и внутреннего. Первое возникает в результате воздействия на человека излучений, испускаемых радиоактивными веществами, выпавшими на земную поверхность. Второе – результат попадания радиоактивных веществ внутрь организма при вдыхании воздуха и приеме пищи и воды.

В случае аварии на АЭС и угрозе радиоактивного заражения местности подается предупредительный сигнал ГО «Внимание всем!» в виде сирен, прерывистых гудков предприятий и специальных транспортных средств. По радио и телевидению передается сообщение местных органов власти или ГО.

Противорадиационная защита включает в себя использование коллективных и индивидуальных средств защиты, соблюдение режима поведения на зараженной радиоактивными веществами территории, защиту продуктов питания и воды от радиоактивного заражения, использование медицинских средств индивидуальной защиты, определение уровней заражения территории, дозиметрический контроль и экспертизу заражения радиоактивными веществами продуктов питания и воды.

При сообщении о радиационной опасности необходимо выполнить следующие мероприятия.

Во-первых, укрыться в жилом доме или служебном помещении, так как стены ослабляют ионизирующее излучение.

Во-вторых, принять меры от проникновения в помещение (дом) радиоактивных веществ с воздухом, для чего закрыть форточки, вентиляционные люки, отдушины, уплотнить рамы и дверные проемы.

В-третьих, создать запас питьевой воды и перекрыть краны. Накрыть колодцы пленкой или крышкой.

В-четвертых, провести профилактический прием препаратов стабильного йода: таблеток йодистого калия или водно-спиртового раствора йода. Йодистый калий следует принимать после еды вместе с чаем или водой один раз в день в течение семи суток по одной таблетке (0,125 г) на один прием. Водно-спиртовой раствор йода нужно принимать после еды 3 раза в день в течение семи суток по три-пять капель на стакан воды. Важно знать, что прием стабильного йода за шесть и менее часов до подхода радиоактивного облака или выпадения радиоактивных веществ обеспечивает полную защиту. Если принять его в начале облучения, то эффективность несколько уменьшается, а через 6 ч снижается наполовину.

В-пятых, подготовиться к возможной эвакуации.

В-шестых, постараться соблюдать следующие правила радиационной безопасности и личной гигиены:

- использовать в пищу только консервированное молоко и пищевые продукты, хранившиеся в закрытых помещениях и не подвергшиеся радиоактивному загрязнению;

- не пить молоко от коров, которые продолжают пастись на загрязненных полях, и не употреблять овощи, которые росли в открытом грунте и были сорваны после начала поступления радиоактивных веществ в окружающую среду;

- не пить воду из открытых источников и водопровода;

- принимать пищу только в закрытых помещениях, при этом тщательно мыть руки с мылом перед едой и полоскать рот 0,5 %-м раствором питьевой соды;

- избегать длительных передвижений по загрязненной территории, не ходить в лес и воздержаться от купания в открытом водоеме;

- входя в помещение с улицы, оставлять «грязную» обувь на лестничной площадке или на крыльце.

В-седьмых, при передвижении по открытой местности защищать органы дыхания противогазом, респиратором, носовым платком, бумажной салфеткой или марлевой повязкой (их фильтрующая способность значительно повышается при смачивании водой). Для защиты кожи и волосяного покрова следует использовать защитные костюмы, а если их нет – любые предметы одежды (головные уборы, накидки, перчатки, сапоги).

В-восьмых, при оказании первой доврачебной помощи на территории радиоактивного заражения в первую очередь следует выполнять те мероприятия, от которых зависит сохранение жизни пораженного. Затем необходимо устранить или уменьшить внешнее гамма-облучение, для чего используются защитные сооружения. Чтобы предотвратить дальнейшее воздействие радиоактивных веществ на кожу и слизистые оболочки, проводят частичную санитарную обработку путем обмывания чистой водой или обтирания влажными тампонами открытых участков кожи. Пораженному промывают глаза, дают прополоскать рот. Затем, надев на пораженного респиратор, ватно-марлевую повязку или закрыв его рот и нос полотенцем, платком, шарфом, проводят частичную дезактивацию его одежды. При этом учитывают направление ветра, чтобы обметаемая с одежды пыль не попадала на других. При попадании радиоактивных веществ внутрь организма промывают желудок, дают адсорбирующие вещества (активированный уголь). При появлении тошноты принимают противорвотное средство. В целях профилактики инфекционных заболеваний рекомендуется принимать антибактериальные средства.

В-девятых, при эвакуации после прибытия в безопасный район необходимо пройти полную санитарную обработку и дозиметрический контроль. Санитарная обработка заключается в тщательном обмывании всего тела водой с мылом. Обычно она проводится в местных банях, душевых павильонах, санитарных пропускниках, на специально организованных для этого санитарно-обмывочных пунктах, а в теплое время года – и в незаряженных проточных водоемах. Дозиметрический контроль осуществляется как перед началом санитарной обработки, так и после нее. Если результат оказался неудовлетворительным, санитарную обработку повторяют. Одежда и обувь при этом подвергается частичной или полной дезактивации. Частичная дезактивация заключается в вытряхивании и выколачивании одежды и обуви с использованием щеток, веников, палок. Полная дезактивация одежды и обуви проводится на пунктах специальной обработки, оснащенных специальными установками и приборами. После дезактивации каждую вещь подвергают дозиметрическому контролю, и если окажется, что уровень загрязнения выше допустимых норм, работа проводится вторично. Следует отметить, что работа по дезактивации одежды и обуви проводится в надетых средствах защиты кожи и органов дыхания.

Продовольствие и вода также подлежат дезактивации. При этом в зависимости от степени заражения и характера радиоактивных веществ применяется тот или иной метод дезактивации – отстаивание, фильтрование, перегонка. Воду лучше всего пропустить через фильтры, изготавливаемые из подручных материалов – почвы различных видов, песка, мелкого гравия, угля. Продовольствие дезактивируется путем обработки или замены зараженной тары. Жидкие продукты дезактивируют путем длительного отстаивания, после чего верхний незаряженный слой сливают в чистую посуду. Готовая пища (суп, щи, каша и др.) дезактивации не подлежит, ее следует закопать в землю.

Конечно, эти рекомендации не исчерпывают всех мер противорадиационной защиты. Однако соблюдение перечисленных правил или хотя бы части из них позволяет значительно уменьшить риск неблагоприятных последствий аварий на объектах с выбросом радиоактивных веществ.

### ***Обрушение зданий и сооружений***

**Обрушение здания (сооружения)** – распространенная ЧС техногенного характера. К данному типу ЧС относят обрушения элементов зданий и сооружений различного назначения, элементов транспортных магистралей, мостов, тоннелей.

*Услышав взрыв или обнаружив, что здание теряет устойчивость, необходимо:*

- как можно быстрее покинуть здание, взяв документы, деньги и предметы первой необходимости;
- не пользоваться лифтом, использовать лестницу;
- пресекать панику и давку в дверях при эвакуации;
- останавливать тех, кто собирается прыгать с балконов и через застекленные окна;
- при невозможности покинуть здание занять самое безопасное место (проемы капитальных внутренних стен; углы; под балками каркаса);
- если возможно, то спрятаться под стол;
- если с вами дети, укрыть их собой;
- открыть двери в квартиру, чтобы обеспечить себе выход в случае необходимости;
- держаться подальше от окон, электроприборов, немедленно отключить воду, электричество и газ;

- не выходить на балкон; не пользоваться спичками.

*Оказавшись в завале, необходимо:*

- дышать глубоко, не поддаваться панике;
- при возможности оказать себе первую помощь;
- постараться определить, где вы находитесь, нет ли рядом других людей;
- осмотреться, поискать возможные выходы;
- поискать предметы, которые могут помочь подать световые и звуковые сигналы;
- помнить, что человек способен обойтись без воды и пищи в течение долгого времени, если не будет бесполезно расходовать свою энергию;
- постараться выжить любой ценой – помощь придет обязательно.

### ***Гидродинамические аварии***

**Гидродинамическая авария** – это чрезвычайное событие, связанное с выводом из строя (разрушением) гидротехнического сооружения или его части и неуправляемым перемещением больших масс воды, несущих разрушения и затопление обширных территорий.

Разрушение (прорыв) гидротехнических сооружений происходит в результате действия сил природы (землетрясения, ураганы, размывы плотин) или воздействия человека, а также из-за конструктивных дефектов или ошибок проектирования.

Особенно опасно повреждение в теле плотины (проран), образующееся вследствие ее размыва. Устремляющийся в него поток воды образует волну прорыва, имеющую значительную высоту гребня и скорость движения и обладающую большой разрушительной силой. Основное следствие прорыва плотины при гидродинамических авариях – катастрофическое затопление местности, заключающееся в стремительном затоплении волной прорыва нижерасположенной местности и возникновении наводнения.

Катастрофическое затопление характеризуется:

- максимально возможными высотой и скоростью волны прорыва;
- расчетным временем прихода гребня и фронта волны прорыва в соответствующий створ;
- границами зоны возможного затопления;
- максимальной глубиной затопления конкретного участка местности;

- длительностью затопления территории.

При разрушениях гидротехнических сооружений затопляется часть прилегающей к реке местности, которая называется зоной возможного затопления.

В зависимости от последствий воздействия гидропотока, образующегося при гидротехнической аварии, на территории возможного затопления следует выделять *зону катастрофического затопления*, в пределах которой распространяется волна прорыва, вызывающая массовые потери людей, разрушения зданий и сооружений, уничтожение других материальных ценностей.

Время, в течение которого затопленные территории могут находиться под водой, колеблется от 4 ч до нескольких суток.

Основное средство защиты населения от катастрофического затопления – эвакуация. Эвакуация населения из населенных пунктов, расположенных в зоне возможного катастрофического затопления в пределах 4-часового добегания волны прорыва плотин гидротехнических сооружений, проводится заблаговременно при объявлении общей эвакуации, а за этими пределами – при непосредственной угрозе затопления. Эвакуируемое из зон возможного катастрофического затопления население расселяется на незатопленной территории.

Спасение людей и имущества при катастрофических затоплениях включает поиск их на затопленной территории, погрузку на плавсредства или вертолеты и эвакуацию в безопасные места. В случае необходимости пострадавшим оказывают первую медицинскую помощь. Только после этого приступают к спасению и эвакуации животных, материальных ценностей и оборудования. Порядок спасательных работ зависит от того, произошло катастрофическое затопление внезапно или до этого заранее были проведены соответствующие мероприятия по защите населения и материальных ценностей.

Разведывательные звенья, действующие на быстроходных катерах и вертолетах, прежде всего определяют места наибольшего скопления людей. Небольшие группы людей разведчики спасают самостоятельно. Для вывоза людей используются теплоходы, баржи, баркасы, катера, лодки, плоты.

При поиске людей на затопленных территориях экипажи плавсредств периодически подают звуковые сигналы.

После завершения основных работ по эвакуации населения патрулирование в зонах затопления не прекращается. Вертолеты и катера продолжают поиск.

Для обеспечения посадки и высадки людей сооружают временные причалы, а плавсредства оборудуют сходнями. Подготавливают и другие приспособления для снятия людей с полузатопленных зданий, сооружений, деревьев и других предметов. Спасатели должны иметь багры, веревки, спасательные круги и другие необходимые средства и приспособления; личный состав, принимающий непосредственное участие в спасении людей на воде, должен быть в спасательных жилетах.

В зонах вероятных катастрофических затоплений руководителей предприятий и жилищных органов, а также население обязательно знакомят с границами возможных зон затопления и его продолжительностью, с сигналами и способами оповещения об угрозе затопления или наводнения, а также местами, куда должны эвакуироваться люди.

### *Действия населения при угрозе и возникновении опасных ЧС техногенного характера*

При угрозе возникновения ЧС оповещение населения осуществляется путем подачи сигнала «Внимание всем!».

Услышав сигнал «Внимание всем!», необходимо:

- включить канал городского телевидения;
- внимательно прослушать информационное сообщение о случившемся и порядке действий в сложившейся ситуации.

Население, проживающее вблизи потенциально опасных предприятий, оповещается дежурным персоналом предприятия по локальным сетям оповещения этих предприятий.

### **Вопросы и задания**

1. Что такое авария?
2. Какие объекты относятся к пожароопасным?
3. Перечислите поражающие факторы пожара.
4. Какие принимают меры по предотвращению пожаров?
5. Какие используются средства пожарной сигнализации?
6. Какие противопожарные средства используются для тушения пожара? Кратко охарактеризуйте их.
7. Какие существуют рекомендации по тушению пожара и поведению на пожаре?
8. Какие меры следует предпринять для того, чтобы покинуть горящее здание?

9. Какие объекты относятся к взрывоопасным?
10. Основные поражающие факторы взрыва.
11. Какие принципы и методы предотвращения взрывов на производственных объектах вы знаете?
12. Какие мероприятия проводятся при ликвидации последствий взрывов?
13. Какие объекты относятся к гидродинамически опасным?
14. Что значит гидродинамическая авария?
15. Чем характеризуется катастрофическое затопление?
16. Как проводится эвакуация и спасение населения при катастрофическом затоплении?
17. Какие объекты относятся к химически опасным?
18. Дайте характеристику наиболее распространенным ядовитым веществам.
19. Каковы признаки отравления хлором (аммиаком, синильной кислотой, окисью углерода, ртутью)?
20. Перечислите основные меры защиты персонала и населения при авариях на ХОО.
21. Какой существует порядок действий персонала и населения при получении ими информации об аварии и опасности химического заражения?
22. Как оказать первую помощь пострадавшим от воздействия хлором (аммиаком, синильной кислотой, ртутью)?
23. Что представляет собой дегазация? Какие способы дегазации вы знаете и в чем их суть?
24. Какие объекты являются радиационно опасными?
25. Что значит радиационная авария? Каковы ее последствия?
26. Как защититься от внешнего и внутреннего облучения при аварии на АЭС?
27. Какие мероприятия необходимо выполнить при получении информации о радиационной опасности?
28. Какие правила радиационной безопасности и личной гигиены следует соблюдать при радиоактивном заражении местности?
29. Что включает в себя частичная (полная) санитарная обработка и частичная (полная) дезактивация одежды и обуви и где они проводятся?
30. Какие существуют методы дезактивации продовольствия и воды?
31. Оцените опасные в техногенном отношении районы в вашем городе (поселке).

### 3.3. Характеристики природных ЧС и модели поведения при их возникновении

Количественный и качественный анализ стихийных бедствий показал, что в последние десятилетия имеет место закономерный рост их числа. Среди всех стихийных бедствий наиболее значительными по своим последствиям считаются наводнения, смерчи, извержения вулканов и землетрясения.

На планете нет ни одной зоны, где бы ни происходили крупные природные катастрофы. При этом количество жертв в последние годы имеет тенденцию к увеличению.

Существует ряд закономерностей, определяющих возникновение природных катастроф:

- чем больше интенсивность природного явления, тем реже оно повторяется с той же силой;
- независимо от источника зарождения и продолжительности все природные катастрофы характеризуются значительной мощностью и поражающей способностью, как правило, крупные природные катастрофы носят комплексный характер;
- количество жертв от природных катастроф напрямую связано с ростом численности и плотности населения;
- при всей неожиданности природной катастрофы ее возможное возникновение может быть предсказано с большей или меньшей степенью вероятности;
- воздействие человека на природную среду способствует активизации и усилению природных катастроф.

Источником природной ЧС является опасное природное явление, причинами возникновения которого могут быть: землетрясение, вулканическое извержение, оползень, обвал, сель, цунами, лавина, наводнение, подтопление, затор, штормовой нагон воды, сильный ветер, смерч, пыльная буря, суховей, сильные осадки, засуха, заморозки, туман, гроза, природный пожар и др.

ЧС связаны с *поражающими факторами*, которые оказывают негативное влияние на людей, животных и растения. Это:

- ударная волна (воздушная, подземная, подводная);
- заражение окружающей среды химически опасными веществами или бактериальными средствами;
- температурный фактор;

- психоэмоциональное воздействие.

Опасное природное явление не всегда вызывает ЧС. ЧС возникает только тогда, когда возникает реальная угроза жизни человека и происходит нарушение его жизнедеятельности.

Не следует забывать и тот важный фактор, что между природными явлениями существует достаточно тесная связь – одно явление может послужить началом для последующих опасных природных явлений.

Воздействие ЧС природного характера на население и объекты (здания, сооружения и пр.) различается по характеру в зависимости от сущности природного явления, площади и длительности воздействия, а также от предсказуемости, дающей возможность подготовиться к ЧС и минимизировать ее последствия. Ниже будут рассмотрены некоторые из них.

### **3.3.1. Геофизические опасные явления**

Источники геофизических процессов находятся внутри Земли и вызывают движение магмы, вулканическую деятельность, землетрясения, медленные колебания земной коры.

#### **Землетрясения**

Землетрясения занимают третье место среди природных катастроф. Ежегодно на Земле происходит около миллиона землетрясений, но большинство из них столь незначительно, что они остаются незамеченными. Действительно сильные землетрясения случаются примерно раз в две недели.

**Землетрясение** – это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Накопившиеся напряжения земной коры или верхней мантии в какой-то момент начинают превышать прочность горных пород в данном месте, в связи с чем происходят тектонические деформации. Разрядка этих напряжений вызывает сейсмические колебания в виде волн, которые, достигнув земной поверхности, производят разрушения.

Область возникновения подземного толчка – *очаг (гипоцентр) землетрясения* – это определенный объем горных пород, внутри которого осуществляются неупругие деформации и происходят разрушения пород.

*Эпицентр* – проекция гипоцентра на земную поверхность. Глубина гипоцентра может достигать 30 км и более.

Важнейшими характеристиками землетрясения являются сейсмическая энергия и интенсивность землетрясения.

*Сейсмическая энергия* – это энергия, которая излучается из гипоцентра землетрясения в виде сейсмических волн. *Сейсмические волны*, порождаемые землетрясениями, распространяются во все стороны от очага подобно звуковым волнам, по мере удаления от него их интенсивность уменьшается.

Для измерения силы землетрясений используется шкала Рихтера. Она характеризует величину энергии, которая выделяется при землетрясении, в магнитудах. Землетрясения разной магнитуды проявляются следующим образом:

- 2,0 – самые слабые ощущаемые толчки;
- 4,5 – слабые толчки, приводящие к небольшим разрушениям;
- 6,0 – толчки, вызывающие умеренные разрушения;
- 8,0 – самые сильные из известных землетрясений.

Считается, что землетрясения с магнитудой более 9,0 баллов произойти на Земле не могут.

Поскольку магнитуда характеризует выход сейсмической энергии только в эпицентре землетрясения, для объективной оценки силы колебаний земной поверхности в точках, которые удалены от эпицентра, введено понятие «интенсивность землетрясения».

*Интенсивность землетрясения* – внешний эффект землетрясения на поверхности Земли, который выражается в определенном смещении почвы, частиц горных пород, степени разрушения зданий, появлении трещин на поверхности и т.д. Интенсивность землетрясений измеряется в баллах.

Существует несколько шкал для определения интенсивности землетрясений. В России попользуется 12-балльная международная шкала интенсивности землетрясений MSK-64 (табл. 3.1).

В России свыше 26 % площади относится к сейсмоопасным зонам, где возможны сотрясения в 7 баллов и более.

Последствия землетрясений многообразны и чрезвычайно опасны. Они влекут за собой повреждение и разрушение зданий, взрывы и пожары, выбросы вредных веществ, транспортные аварии, выводят из строя системы жизнеобеспечения. В результате землетрясений гибнут десятки, а подчас и тысячи людей.

**Шкала сейсмической интенсивности MSK-64**

Интенсивность, баллы	Тип землетрясения	Краткая характеристика землетрясений
1	2	3
1	Неощутимое землетрясение	Интенсивность колебаний лежит ниже предела чувствительности людей; сотрясение почвы обнаруживаются и регистрируются только сейсмографами
2	Едва ощутимое землетрясение	Колебания ощущаются только отдельными людьми, находящимися в покое внутри помещений, особенно на верхних этажах
3	Слабое сотрясение	Землетрясения ощущаются немногими людьми, находящимися внутри помещений; под открытым небом – только в благоприятных условиях. Колебания схожи с сотрясением, создаваемым проезжающим легким грузовиком. Внимательные наблюдатели замечают легкое раскачивание висячих предметов, несколько более сильное на верхних этажах
4	Заметное сотрясение	Землетрясение ощущается внутри зданий многими людьми, под открытым небом – немногими. Дребезжание окон, дверей, посуды, скрип полов и стен. Начинается дрожание мебели. Висячие предметы слегка раскачиваются. Жидкость в открытых сосудах слегка колеблется. В стоящих на месте машинах толчок заметен
5	Пробуждение	Землетрясение ощущается всеми людьми внутри помещения, под открытым небом – многими. Животные беспокоятся. Сотрясение здания в целом. Висячие предметы сильно качаются. Картины сдвигаются с места. Некоторые неустойчивые предметы опрокидываются или сдвигаются. Незапертые двери и окна распахиваются и снова захлопываются. Из наполненных открытых сосудов в небольших количествах выплескивается жидкость
6	Испуг	Землетрясение ощущается большинством людей как внутри помещений, так и под открытым небом. Домашние животные выбегают из укрытий. В немногих случаях может разбиться посуда; падают книги. Возможно движение тяжелой мебели; может быть слышен звон малых колоколов на колокольнях

Окончание табл. 3.1

1	2	3
7	Повреждение зданий	Трещины в стенах каменных домов. Многие люди с трудом удерживаются на ногах. Колебания отмечаются лицами, ведущими автомашины. Звонят большие колокола
8	Сильное повреждение зданий	Кое-где обламываются ветки деревьев. Сдвигается и иногда опрокидывается тяжелая мебель. Сильное повреждение домов
9	Всеобщие повреждения зданий	Всеобщая паника. Животные мечутся и кричат. Во многих зданиях повреждения. Памятники и колонны опрокидываются. Значительные повреждения искусственных водоемов; разрывы части подземных трубопроводов. В отдельных случаях искривление железнодорожных рельсов и повреждение проезжих частей дорог. На равнинах наводнения
10	Всеобщие разрушения зданий	Опасные повреждения плотин и дамб, серьезные повреждения мостов. Легкие искривления железнодорожных рельсов. Разрывы или искривления подземных трубопроводов. Дорожные покрытия и асфальт образуют волнообразную поверхность
11	Катастрофа	Серьезные повреждения зданий, мостов, плотин и железнодорожных путей; шоссейные дороги приходят в негодность, разрушение подземных трубопроводов. Значительные деформации почвы в виде широких трещин, разрывов и перемещений в вертикальном и горизонтальном направлениях. Многочисленные горные обвалы
12	Изменение рельефа	Сильное повреждение или разрушение практически всех наземных и подземных сооружений. Радикальные изменения земной поверхности. Наблюдаются значительные трещины в грунтах с обширными вертикальными и горизонтальными перемещениями. Горные обвалы и обвалы берегов рек на больших площадях. Возникают озера, образуются водопады; изменяются русла рек

Основные причины несчастных случаев при землетрясении: полное или частичное разрушение зданий, падение кирпичей, дымовых труб, карнизов, балконов, оконных рам и стекла; зависание и падение на проезжую часть и тротуары разорванных электропроводов; пожары, вызванные утечкой газа из поврежденных труб и замыканием линий электропередач; падение тяжелых предметов в квартире;

неконтролируемые действия людей в результате паники.

Для снижения ущерба от землетрясений, уменьшения числа травм и человеческих жертв жителями сейсмоопасных районов должны применяться следующие меры.

*Действия населения при угрозе возникновения землетрясения*

1. Всем, кто находится в сейсмоопасной зоне, следует знать о правилах поведения в случае землетрясения, всегда быть готовыми к действиям, чтобы выжить, помочь близким и людям, которые нуждаются в помощи, и пережить этот природный катаклизм.

2. Заранее должен быть продуман план действий во время землетрясения при нахождении дома, на работе, в общественном месте, на транспорте и на улице.

3. Разъяснить членам своей семьи, что они должны делать во время землетрясения, и обучить их правилам оказания первой медицинской помощи.

4. Документы, деньги, карманный фонарик и запасные батарейки нужно держать в удобном месте.

5. Дома должен быть запас питьевой воды и консервов в расчете на несколько дней.

6. Опасные вещества (ядохимикаты, легковоспламеняющиеся жидкости) хранить в надежном, хорошо изолированном месте.

7. Все жильцы должны знать, где находятся рубильник, магистральные газовые и водопроводные краны, чтобы в случае необходимости отключить электричество, газ и воду.

*Действия населения во время землетрясения*

1. Ощувив первые колебания здания, увидев качание светильников, падение предметов, услышав нарастающий гул и звон бьющегося стекла, важно не поддаваться панике.

2. Необходимо быстро выйти из здания, взяв документы, деньги и предметы первой необходимости.

3. Покидая помещение, спускаться по лестнице, а не на лифте.

4. Оказавшись на улице, оставаться там, но не стоять вблизи зданий, а перейти на открытое пространство. Нужно держаться в стороне от нависающих балконов, карнизов, парапетов, опасаться оборванных проводов.

5. Очень важно сохранять спокойствие.

6. Если человек вынужденно остался в помещении, то необходимо встать в безопасном месте: у внутренней стены, в углу, во внутреннем стенном проеме или у несущей опоры. Если возможно, спря-

таться под стол, держаться подальше от окон и тяжелой мебели. Нельзя пользоваться свечами, спичками, зажигалками – при утечке газа возможен пожар.

*После землетрясения* необходимо оказать первую помощь пострадавшим и нуждающимся людям. Во всех случаях необходимо подчиняться указаниям местных властей, штаба по ликвидации последствий стихийного бедствия. Нужно быть готовыми к сильным повторным толчкам, так как наиболее опасны первые 2–3 ч после землетрясения.

Если вы оказались под завалом, необходимо спокойно оценить обстановку, по возможности оказать себе медицинскую помощь. Постараться установить связь с людьми, находящимися вне завала (голосом, стуком), можно использовать предметы, стук по которым может распространиться на длительные расстояния.

### **Извержения вулканов**

**Вулкан** – геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым на земную поверхность извергаются расплавленные горные породы (лава), пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород.

В настоящее время в мире существует около 500 действующих вулканов – большинство из них сосредоточено в регионе Тихоокеанского огненного кольца. Примерно подсчитано, что около 500 млн человек проживает в зоне активности таких вулканов. На территории России активно действующими вулканами являются Ключевская сопка и Авачинская сопка на Камчатке.

По *активности* различают действующие, уснувшие и потухшие вулканы. Действующими вулканами называются вулканы, которые извергались в наши дни или в историческое время, спящие вулканы – об их извержениях не сохранилось сведений, но иногда они начинают действовать. Потухший вулкан – это вулкан, бездействующий много тысяч лет.

Основными *показателями силы извержения вулканов* являются объем извергнутых продуктов и высота столба пепла. Сила извержения измеряется в баллах от 0 до 8. Оценка 0 соответствует извержению с объемом выбросов менее  $10000 \text{ м}^3$ . С каждым следующим баллом объем возрастает на порядок. При оценке в 8 баллов вулкан называется супервулканом, объем извергаемого вещества составляет более  $1000 \text{ км}^3$ , а столб пепла поднимается на высоту более 25 км.

Извержения с показателем 6 баллов и более могут вызывать эффект вулканической зимы – глобального похолодания в масштабе планеты.

Вулканический аппарат состоит из следующих частей:

- магматический очаг (в земной коре или верхней мантии);
- жерло – выводной канал, по которому магма поднимается к поверхности;
- конус – возвышенность на поверхности Земли из продуктов выброса вулкана;
- кратер – углубление на поверхности конуса вулкана.

Для прогноза извержений составляют карты вулканической опасности. На скорое извержение вулкана могут указывать участвовавшие вулканические землетрясения, вспучивание, прогибание или изменение наклона поверхности, усиленное выделение вулканических газов и изменение их состава.

Опасность для человека представляют следующие явления, прямо или косвенно связанные с извержениями:

- *раскаленные лавовые потоки*, скорость движения которых достигает 100 км в час; ширина лавовых потоков может достигать нескольких сотен метров;

- *палящие лавины*; состоят из глыб, породы, песка, пепла и раскаленных до 700 °С вулканических газов; спускаются по склону вулкана со скоростью до 150–200 км в час и проходят путь до 10–20 км;

- *тучи пепла и газов*; выбрасываются в атмосферу на высоту 15–20 км, а при мощных взрывах – до 50 км; толщина слоя откладывающегося пепла вблизи вулкана может превышать 10 м, а на расстоянии 100–200 км от источника – достигать 1 м;

- *взрывная волна и разброс обломков*; при взрывах вулканов объем выбросов измеряется кубическими километрами; при взрыве, направленном в сторону, ударная волна, температура которой достигает нескольких сотен градусов, разрушительна на расстоянии до 20 км; разбрасываемые вулканические бомбы имеют диаметр 5–7 м и отлетают на расстояние до 25 км;

- *водные и грязекаменные потоки* движутся со скоростью до 100 км в час и проходят путь от 60 до 300 км; покрывают площадь в сотни квадратных километров;

- *резкие колебания климата*; обуславливаются изменением теплофизических свойств атмосферы из-за ее загрязнения вулканическими газами и аэрозолями; при крупнейших извержениях вулканические выбросы распространяются в атмосфере над всей планетой.

Единственным способом спасения при извержении вулканов остается эвакуация населения.

При извержении вулкана запрещается оставаться вблизи языков лавы. Голову и тело надо защитить от камней и пепла.

Значительный ущерб при извержениях наносит вулканический пепел. Поэтому в непосредственной близости от вулкана необходимо надевать маски. После извержения вулкана закрывают марлевой повязкой рот и нос, чтобы исключить ожоги. Рекомендуются постоянно убирать пепел с крыш (чтобы предотвратить обрушение), стряхивать его с деревьев. Обязательным условием являются закрытие резервуаров с питьевой водой и защита чувствительных приборов.

В этот период населению лучше оставаться в укрытиях, пока не наступит подходящий момент для эвакуации, которая во время самого извержения невозможна ввиду полного или частичного отсутствия видимости. Периодически нужно выходить из укрытий для оценки обстановки, а главное, повторим, чтобы убрать пепел с крыш.

Не пытайтесь ехать на автомобиле после выпадения пепла – это приведет к выходу машины из строя.

Поскольку извержению вулкана предшествует землетрясение, следует соблюдать все правила поведения, соответствующие этому стихийному бедствию.

Самый надежный и безопасный способ уберечься от извержения вулкана – выбор места жительства в отдалении от действующих вулканов.

#### *Действия населения при угрозе извержения вулкана*

1. Следить за предупреждением о возможном извержении вулкана.

2. Необходимо своевременно покинуть опасную территорию.

3. При получении предупреждения о выпадении пепла закрыть все окна, двери и дымовые заслонки.

4. Прежде чем покинуть квартиру (дом), необходимо выключить нагревательные приборы и газ, если топилась печь – затушить ее; затем нужно одеть детей, стариков и одеться самим, взять необходимые вещи, небольшой запас продуктов питания, документы и выйти на улицу к месту эвакуации.

5. Необходимо запастись источниками освещения и тепла с автономным питанием, водой, продуктами питания на 3-5 суток.

6. Подготовить аптечку первой помощи.

### *Действия населения при извержении вулкана*

1. Защитить тело и голову от камней и пепла.
2. Избегать берегов рек и долин вблизи вулканов, стараться держаться возвышенных мест, чтобы не попасть в зону затопления или селевого потока.
3. Найти укрытие от палящей тучи в воде или в подземном убежище.

### *Действия населения после извержения вулкана*

1. Закрыть простейшими средствами защиты органы дыхания, чтобы исключить вдыхание пепла.
2. Надеть защитные очки и одежду для защиты от ожогов.
3. Не использовать агрегаты и механизмы после выпадения пепла – это приведет к выходу их из строя.
4. Очистить от пепла крышу дома, чтобы исключить ее перегрузку и разрушение.

## **3.3.2. Геологические опасные явления**

Основную часть поверхности Земли составляют склоны, к которым относятся участки поверхности с углами наклона, превышающими  $1^\circ$ . Склоны занимают не меньше  $3/4$  площади суши. Чем круче склон, тем значительнее составляющая силы тяжести, стремящаяся преодолеть силу сцепления частиц пород и сместить их вниз. Особенности строения склонов: прочность пород, чередование слоев различного состава и их наклон, грунтовые воды, ослабляющие силы сцепления между частицами пород, либо увеличивают, либо уменьшают силу тяжести на склонах.

К склоновым процессам относится большая группа процессов движения масс грунта и снега, происходящего за счет силы тяжести: обвалы, обрушения, оползни, сели, смещения курумов, снежные лавины, подвижка ледников и пр.

Всем склоновым процессам присуще общее условие начала смещения материала вниз по склону – достижение такого состояния, при котором сдвигающее усилие становится больше удерживающих сил.

Причины начала движения делятся на три группы:

- 1) увеличение сдвигающего усилия;
- 2) уменьшение удерживающих сил;
- 3) дополнительный внешний импульс.

Увеличение сдвигающего усилия может быть вызвано увеличением массы смещающегося грунта (например, за счет роста высоты снежного покрова).

Уменьшение удерживающих сил двигающегося слоя может происходить за счет ее промачивания водой – при дождях, снеготаянии, при утечках из оросительных каналов и водопроводов, при подтоплении и затоплении подножия склона и пр.

Помимо этого, существуют и дополнительные внешние импульсы – различные сотрясения – сейсмические толчки, взрывы на горных выработках и т.п.

Рассмотрим некоторые склоновые процессы, наиболее характерные для территории России.

### **Снежные лавины**

**Снежная лавина** – это масса снега, падающая или соскальзывающая с крутых склонов гор и движущаяся со скоростью 20–30 м в секунду. Сход лавины сопровождается образованием воздушной предлавиной волны, производящей наибольшие разрушения.

На долю лавин приходится примерно 50 % несчастных случаев в горах. Лавиноопасные районы в России занимают 18 % ее территории.

Причинами схода снежных лавин являются длительный снегопад, интенсивное таяние снега, землетрясение, взрывы и другие виды деятельности людей, вызывающие содрогание горных склонов либо колебания воздушной среды.

Лавины способны разрушать здания и инженерные сооружения, засыпать дороги и горные тропы. Жители горных селений, люди, работающие и отдыхающие в горах, могут быть захвачены лавиной, рискуя получить при этом травмы и оказаться под толщей снега.

#### *Предупредительные мероприятия:*

- изучение, наблюдение, прогнозирование, информирование населения о возможной угрозе схода лавин;
- обучение людей безопасным действиям в лавиноопасных зонах;
- искусственное вызывание схода снежных лавин;
- использование противолавинных насаждений;
- создание в лавиноопасных местах инженерных сооружений, в том числе козырьков, тоннелей, коридоров.

При угрозе схода снежных лавин закрываются горнолыжные трассы, горные автомобильные и железные дороги, запрещается выход людей в горы, активизируется работа спасательных формирований.

Основные правила поведения в районах схода лавин:

- находясь в горах, следите за изменением погоды;
- не выходите в горы в снегопад и непогоду;
- до выхода в горы узнайте места возможного схода снежных лавин в районе своего пути.

Избегайте мест возможного схода лавин. Чаще всего это склоны крутизной более  $30^\circ$ ; если склон без кустарника и деревьев – более  $20^\circ$ . При крутизне более  $45^\circ$  лавины сходят практически при каждом снегопаде. Наиболее опасный период – весна и лето, с 10 часов утра до захода солнца.

После схода снежной лавины, если вы оказались вне ее зоны, сообщите любыми способами о происшедшем в администрацию ближайшего населенного пункта и немедленно приступайте к поиску и спасению пострадавших.

#### *Действия населения во время схода лавины*

1. При появлении лавины на вашем пути необходимо бежать с траектории движения лавины вниз и в сторону под углом  $45^\circ$ .

2. Находясь в движении, необходимо громко кричать, чтобы другие заметили, куда вас сносит, до тех пор, пока это возможно. Как только снег начнет «накрывать» вас, необходимо закрыть рот рукой, чтобы в него не попал снег.

3. Используя плавательные движения, нужно постараться удержаться на поверхности снежного потока.

4. Когда снег замедлит свое движение, руками необходимо сделать емкость для воздуха перед лицом, движениями всего тела расширить пространство вокруг себя и высунуть любую часть тела на поверхность, чтобы ее увидели.

5. Необходимо помнить, что снег затвердевает очень быстро, покрываясь ледяной коркой, препятствующей поступлению воздуха.

6. Кричать можно только тогда, когда речь или шаги будут непосредственно рядом с вами (над вами), так как звук из глубины снежной толщи слышен только в непосредственной близости от источника.

При попадании в лавину и самостоятельном освобождении из-под снега определите, нет ли у вас ранений, и при необходимости окажите себе помощь. Затем доберитесь до ближайшего населенного пункта и расскажите о случившемся. Обратитесь в медпункт, даже если вы считаете, что здоровы. Сообщите своим родным и близким о своем местонахождении.

## Оползни

**Оползень** – скользящее смещение (сползание) масс грунта и горных пород вниз по склонам гор и оврагов, крутых берегов морей, озер и рек под воздействием силы тяжести.

Причинами оползня чаще всего являются подмыв склона, его переувлажнение обильными осадками, землетрясение или деятельность человека (взрывные работы и др.).

Крупные оползни вызываются, как правило, естественными причинами и образуются вдоль склонов на сотни метров. Их толщина достигает 10–20 м, а иногда и более. Средние и мелкие оползни имеют меньшие размеры и характерны для антропогенных процессов.

Объем грунта при оползне может достигать сотен тысяч кубических метров, а в отдельных случаях и более. Скорость смещения оползня колеблется от нескольких метров в год до нескольких метров в секунду.

Медленные смещения катастрофическими не бывают. Смещения со средней скоростью опасны, но наносят в большей степени экономический ущерб, так как вовремя происходит эвакуация населения из опасной зоны. Только быстрые, со скоростью до десятков километров в час, смещения могут вызвать катастрофы с большим количеством жертв.

### *Действия населения при угрозе оползней*

1. Население, проживающее в оползнеопасных районах, должно знать очаги, возможные направления и характеристику этого опасного явления.

2. До жителей заблаговременно должна доводиться информация об опасности и мероприятиях относительно выявленных оползневых очагов и возможных зон их действия, а также о порядке подачи сигналов об угрозе возникновения этого опасного явления.

3. Население обязано проводить мероприятия по укреплению домов и территорий, на которых они построены, а также участвовать в работах по возведению защитных гидротехнических и других инженерных сооружений.

4. При угрозе оползня организуется заблаговременная эвакуация в безопасные районы.

5. Ценное имущество, которое нельзя взять с собой, следует укрыть от воздействия влаги и грязи.

6. Двери и окна, вентиляционные и иные отверстия плотно закрываются.

7. Электричество, газ, водопровод отключаются. Легковоспламеняющиеся, ядовитые и другие опасные вещества удаляются из дома и при первой возможности перемещаются на хранение в ямы или погреба.

8. При угрозе наступления стихийного бедствия жители производят экстренный самостоятельный выход в безопасное место.

#### *Действия населения в случае возникновения оползня*

1. В случае, когда люди, здания и другие сооружения оказываются на поверхности движущегося оползневого участка, следует, покинув помещение, передвигаться по возможности вверх, действуя по обстановке.

2. Остерегаться при торможении оползня скатывающихся с тыльной его части глыб, камней, обломков, конструкций, земляного вала, осыпей.

3. После окончания оползня, убедившись в отсутствии повторной угрозы, вернуться в эту зону в целях розыска пострадавших и оказания им помощи.

### **Обвалы**

**Обвал** – это отрыв и падение больших масс горных пород, их дробление и скатывание на крутых и обрывистых склонах.

Обвалы природного происхождения наблюдаются не только в горах, но и на морских берегах, в обрывистых местах речных долин. Образованию обвалов способствуют геологическое строение местности, наличие на склонах трещин и зон дробления горных пород.

В настоящее время обвалы чаще всего вызываются антропогенным фактором. Они случаются в основном при неправильном проведении работ при строительстве и горных разработках.

#### *Действия населения при угрозе обвалов:*

- изучение информации в местах возможных обвалов;
- изучение целостности природных склонов, обрывов и пр.;
- изучение возможности обвала больших кусков земной поверхности в местах пребывания человека;
- исключение использования для игр, ночлегов и посещений песчаных самодельных пещер, карьеров, котлованов, подземных ходов заброшенных шахт, рудников;

- ограждение опасной зоны, предупреждение о возможности обвала.

*Действия населения после обвала:*

- оказание самопомощи;
- извлечение пострадавших из завалов;
- оказание доврачебной помощи пострадавшим;
- выход из опасной зоны;
- действие по указанию отряда спасателей.

## Сели

**Сель** – стремительный поток воды с высоким содержанием (до 75 %) камней, грязи, песка, грунта, внезапно возникающий в руслах горных рек и лощинах.

Наиболее селеопасными районами России являются Северный Кавказ, Урал, Кольский полуостров, Камчатка.

Основными причинами возникновения селей являются проливные дожди в горах, интенсивное таяние снега и льда в весенний период, прорыв плотин, землетрясения, взрывные работы.

При движении сель представляет собой сплошной поток грязи, камней, воды. Скорость его движения составляет, как правило, 15 км в час, глубина потока может достигать 15 м. Продолжительность схода потока может длиться от 1 до 3 ч.

*Действия населения при угрозе возникновения селей*

1. В районах, подверженных селевым процессам, устраиваются противоселевые дамбы и плотины, сооружаются обводные каналы, земля на склонах укрепляется путем посадки деревьев, проводятся постоянные наблюдения на склонах, организуется система оповещения и планируется эвакуация.

2. Необходимо избегать мест, где могут сходить сели.

3. Всегда нужно помнить, что застигнутому селевым потоком человеку спастись практически невозможно.

4. При заблаговременной эвакуации в доме необходимо отключить электричество, газ и водопровод; плотно закрыть двери, окна и вентиляционные отверстия.

После схода селевого потока необходимо оказать помощь пострадавшим и содействие всем органам, разбирающим завалы и заносы по пути движения селя.

### 3.3.3. Гидрологические опасные явления

К стихийным бедствиям гидрологического характера относятся наводнения, затопления, подтопления и цунами.

**Наводнение** – это затопление большого участка местности водой в результате ливней, продолжительных дождей, бурного таяния снега, ветрового нагона воды на морское побережье и прочих причин, причиняющее материальный ущерб, наносящее урон здоровью людей или приводящее к их гибели.

Различают следующие виды наводнений:

- *половодье* – ежегодный подъем уровня воды в реках, вызываемый таянием снега и льда;

- *паводок* – быстрый подъем уровня воды, возникающий нерегулярно от сильных дождей и кратковременного снеготаяния. В отличие от половодья паводок может возникать в любое время года. Следующие последовательно один за другим паводки могут вызвать половодье;

- *зажор* – скопление масс шуги (рыхлые куски внутриводного льда и мокрого снега) и внутриводного льда в период осеннего ледостава, создающее стеснение русла на отдельном участке реки и вызывающее изменение уровня воды;

- *затор* – скопление льда во время ледохода, создающее стеснение русла на отдельном участке реки и вызывающее изменение уровня воды;

- *нагонные наводнения* – вызываются ветровыми нагонами воды на берега больших озер, водохранилищ и в морские устья рек.

На территории России наводнения происходят на большинстве рек.

**Затопление** – это покрытие местности, прилегающей к водоему, слоем воды, заливающей дворы, улицы населенного пункта и первые этажи зданий.

**Подтопление** – это проникновение воды в подвалы зданий через канализационную сеть (при сообщении канализации с рекой), по разного рода канавам и траншеям, а также из-за значительного подпора грунтовых вод.

При наводнениях гибнут люди, сельскохозяйственные и дикие животные, попавшие в опасную зону, разрушаются или повреждаются здания, сооружения и коммуникации, утрачиваются другие мате-

риальные и культурные ценности, прерывается хозяйственная деятельность, гибнет урожай, смываются или затапливаются плодородные почвы, изменяется ландшафт, осложняется санитарно-эпидемиологическая обстановка, нередко вспыхивают эпидемии.

Наводнения могут прогнозироваться, но могут возникать и внезапно; продолжаются они от нескольких часов до 2–3 недель.

При получении информации о начале эвакуации в случае прогнозируемого наводнения следует быстро собраться и взять с собой:

- пакет с документами и деньгами;
- медицинскую аптечку;
- трехдневный запас продуктов;
- постельное белье и туалетные принадлежности;
- комплект верхней одежды и обуви.

Всем эвакуируемым необходимо прибыть к установленному сроку на эвакуационный пункт для регистрации и отправки в безопасный район.

При внезапном наводнении рекомендуется как можно быстрее занять ближайшее безопасное возвышенное место и быть готовым к организованной эвакуации по воде с помощью различных плавсредств или пешим порядком по бродам. В такой обстановке нельзя поддаваться панике, терять самообладание.

Необходимо принять меры, которые позволят спасателям своевременно обнаружить отрезанных водой людей. В светлое время суток это достигается вывешиванием белого или цветного полотнища, а в ночное – подачей световых сигналов. До прибытия помощи не следует покидать выступающие над поверхностью воды места.

После спада воды большую опасность представляют порванные и провисшие электрические провода. Перед входом в дом после наводнения следует убедиться, что его конструкции не подверглись явным разрушениям и не представляют опасности. Затем дом нужно проветрить, открыв входные двери или окна. При осмотре внутренних комнат не рекомендуется применять спички или электросветильники из-за возможного присутствия газа в воздухе – для освещения следует использовать электрические фонари на батарейках.

**Цунами** – это опасное природное явление, представляющее собой гигантские морские волны, возникающие главным образом в результате сдвига вверх или вниз протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных землетрясениях.

Сформировавшись в каком-либо месте, цунами распространяется с большой скоростью (до 1000 км в час). Высота волны в области возникновения относительно невелика – от 0,1 до 5 м, но при достижении мелководья она резко увеличивается – до 50 м. Огромные массы воды, выбрасываемые на берег, приводят к затоплению местности, разрушению зданий и сооружений, линий электропередачи и связи, дорог, мостов, причалов, а также к гибели людей и животных. Общую картину усугубляет воздушная ударная волна, действующая аналогично взрывной. Очень часто цунами – это серия волн, накатываемых на берег с интервалом в 1 час и более.

Естественным сигналом, предупреждающим о возможности появления цунами, считается землетрясение. Незадолго до цунами вода, как правило, отступает далеко от берега (иногда на несколько километров). Отлив может длиться от нескольких минут до получаса. Движение волны сопровождается громopodobными звуками. Часто перед волной происходит подтопление побережья так называемым водяным ковром. В северных районах возможно появление трещин в ледяном покрове у берегов. Признаком приближающегося стихийного бедствия может быть изменение обычного поведения животных, которые заранее чувствуют опасность и стремятся переместиться на возвышенные места.

При эвакуации необходимо взять с собой теплые – лучше непромокаемые – вещи, продукты питания, документы и деньги. Покидая дом, надо выключить электричество и газ.

В случае если цунами застигнет врасплох, необходимо, не теряя самообладания, принять все меры самозащиты. Находишься в помещении, поднимитесь на верхние этажи, закройте все двери на запоры и перейдите в безопасное место (проемы капитальных внутренних стен, углы, образованные капитальными стенами, места у внутренних капитальных стен, колонн и под балками каркаса).

До цунами недопустимо спускаться к морю, чтобы посмотреть на его обнажившееся дно. При появлении волны с низменных мест спастись поздно. Если вы заметили цунами, находишься на улице, необходимо сразу же, предупреждая об угрозе окружающих, оказывая помощь больным, престарелым и детям, не заботясь об имуществе, направиться в сторону ближайших возвышенных мест и подняться не менее чем на 30–40 м. Путь должен пролегать по склонам холмов или гор, а не по руслам ручьев и рек, впадающих в море, так как русла скорее всего послужат дорогой для водяного вала, несущегося со

страшной скоростью. Если поблизости нет возвышенности, бегом удалитесь от берега на расстояние не менее 2–3 км.

Встречая волну вне здания, лучше забраться на ствол крепкого дерева, спрятаться за естественной скальной преградой или прочной бетонной стеной, зацепившись за них.

Оказавшись в волне, наберите в легкие воздух, сгруппируйтесь и закройте голову руками. Вынырнув на поверхность, постарайтесь сбросить намокшие одежду и обувь и приготовьтесь к возвратному движению волны, воспользовавшись при необходимости плавающими или возвышающимися над водой предметами. Ваша главная задача – до появления следующей волны перебраться в безопасное место.

Население, заблаговременно вышедшее или эвакуированное в безопасные места, должно оставаться там в течение 2–3 часов после первой волны, пока не утихнут все волны и не поступит сигнал о возвращении.

Перед входом в здание после цунами необходимо удостовериться в отсутствии угрозы обрушения из-за повреждений или подмыва, а также утечки газа и замыканий в электрических цепях.

### ***3.3.4. Природные пожары***

**Природный пожар** – неконтролируемый процесс горения, стихийно возникающий и распространяющийся в природной среде. Наибольшую опасность по масштабам разрушений представляют лесные и торфяные пожары.

#### **Лесные пожары**

**Лесной пожар** – неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории.

Основным виновником возникновения лесных пожаром является человек – его небрежность при пользовании в лесу огнем во время работы и отдыха. Пожары, как правило, разгораются в местах сбора грибов и ягод от брошенной горячей спички. Вносят свою лепту и охотники. Во время выстрела вылетевший из ружья пыж начинает тлеть, поджигая сухую траву.

Особые нарекания вызывают недисциплинированные туристы. Часто можно видеть, насколько завален лес бутылками и осколками стекла. В солнечную погоду осколки фокусируют солнечные лучи, действуя как линзы. Не полностью потушенный костер в лесу

нередко служит причиной больших бедствий, в том числе и гибели людей.

Еще одной из причин возгорания лесов служат грозовые разряды. Однако доля пожаров от молний составляет 10 % от общего числа случаев.

Вероятность возникновения лесных пожаров зависит от погодных условий, осадков, температуры воздуха и его влажности, ветра и облачности. Наибольшая вероятность возникновения лесных пожаров – в пожароопасный сезон, с апреля по ноябрь.

Лесные пожары могут вызвать возгорания зданий, деревянных мостов и столбов, линий электропередачи и связи, складов нефтепродуктов и других горючих материалов, а также поражения людей и животных.

Наиболее часто в лесных массивах возникают *низовые пожары*, выжигающие лесную подстилку, подрост и подлесок, травянисто-кустаринчковый покров, валежник, корневища деревьев и т.п. В засушливый период при ветре представляют опасность *верховые пожары*. Огонь в этом случае распространяется по кронам деревьев, преимущественно хвойных пород. Скорость низового пожара от 0,1 до 3 м в минуту, верхового – до 100 м в минуту по направлению ветра.

### **Торфяные пожары**

**Торфяные пожары** – это пожары на торфяниках, в местах залежей торфа, горючего полезного ископаемого.

Торфяные пожары возникают на хорошо просохших участках с торфяными почвами или с мощным слоем лесной подстилки (до 20 см и более) и представляют собой дальнейшую стадию развития низовых пожаров. Пожар по слою торфа распространяется медленно – до нескольких метров в сутки, но сгорание происходит на всю глубину слоя или до земляной почвы.

При горении торфа и корней растений существует угроза возникновения подземных пожаров, распространяющихся в разные стороны. Способность торфа самовозгораться и гореть без доступа воздуха даже под водой представляет большую опасность. Над горящими торфяниками возможно образование столбчатых завихрений горячей золы и горячей торфяной пыли, которые при сильном ветре переносятся на большие расстояния и вызывают новые загорания или ожоги у людей и животных.

*Правила поведения в пожароопасный сезон.* О наступлении в лесу пожароопасного сезона население узнает из средств массовой информации. Важными мерами по предупреждению пожаров являются полное запрещение разведения костров, временное прекращение доступа в лес, а также приостановка работ на территориях лесохозяйственных участков, лесничеств и лесхозов.

В пожароопасный сезон в лесу запрещается:

- бросать горящие спички и окурки;
- употреблять при охоте пыжи из легковоспламеняющихся или тлеющих материалов;
- оставлять в лесу промасленный или пропитанный горючими веществами обтирочный материал;
- заправлять топливом баки работающих двигателей, выводить для работы технику с неисправной системой питания двигателя, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых топливом;
- оставлять на освещенной солнцем лесной поляне бутылки или осколки стекла;
- выжигать траву, а также стерню на полях;
- разводить костры.

Лица, виновные в нарушении правил пожарной безопасности, в зависимости от характера нарушений и их последствий несут дисциплинарную, административную или уголовную ответственность.

*Действия человека при пожаре в лесных массивах*

- Обнаружив пожар в лесу, не впадать в панику.
- Постараться быстро проанализировать обстановку.
- Попробовать подняться на возвышенную точку рельефа или влезть на высокое дерево, отыскать место нахождения очага пожара, определить направление и скорость распространения огня, заметить расположение водоема, болота, опушки, населенных пунктов.
- Если на это нет времени и пожар застал вас надвигающимся валом огня, бросить вещи, кроме аварийного запаса, и быстро преодолеть кромку пожара против ветра, укрыв голову и лицо верхней одеждой.
- Выходить из зоны любого лесного пожара нужно в наветренную сторону перпендикулярно кромке пожара, по просекам, дорогам, полянам, берегам ручьев и рек. И как можно быстрее, чтобы не оказаться отрезанными сплошной кромкой огня.

- Учитывать, что обнаружение вас с самолета (вертолета) будет весьма затруднено из-за большой задымленности, поэтому надо рассчитывать лишь на свои силы.
- Если огнем отрезан путь, укрываться от пожара следует на островах, отмелях, в болоте, на скальных вершинах и т.п.
- Места укрытий выбирать подальше от деревьев. При пожаре, когда обгорают корни, они могут бесшумно падать.
- При приближении огня обильно смочить водой одежду, лечь в воду, но не рядом с камышом. На мелководе завернуться с головой в спальный мешок, предварительно намочив его и одежду водой.
- Оказавшись в очаге, периодически переворачиваться, смачивать высохшие участки одежды, лицо защищать многослойной повязкой, лучше из марли, которую постоянно смачивать.
- При попадании в очаг снять с себя всю нейлоновую, капроновую и прочую плавящуюся одежду, избавиться от горючего и легковоспламеняющегося снаряжения.

### ***3.3.5. Метеорологические опасные явления***

К стихийным бедствиям метеорологического характера относятся ураган, бури и смерчи.

**Ураган** – это атмосферный вихрь больших размеров со скоростью ветра до 120, а в приземном слое – до 200 км в час.

Ураганный ветер повреждает прочные и сносит легкие строения, обрывает провода линий электропередач и связи, опустошает поля, ломает и вырывает с корнями деревья. Людям, попавшим в зону урагана, поражения наносятся в результате их переброски по воздуху, ударов и придавливания летящими предметами и обрушивающимися конструкциями.

Проходя над океаном, ураган всегда формирует мощные облака, являющиеся источником катастрофических ливней, которые, и свою очередь, вызывают наводнения, селевые потоки и оползни.

**Буря** – длительный, очень сильный ветер со скоростью более 20 м в секунду. Наблюдается обычно при прохождении циклона и сопровождается сильным волнением на море и разрушениями на суше.

Бури (штормы) вследствие того, что характерная для них скорость ветра значительно ниже, чем у ураганов, приводят к гораздо

меньшим разрушительным последствиям. Однако, если они сопровождаются переносом песка (песчаные бури), пыли (пыльные бури) или снега (снежные бури), сельскому хозяйству, транспорту и другим отраслям наносится значительный ущерб. Возможна также гибель людей.

Сильные ветры при низких температурах способствуют возникновению таких опасных метеорологических явлений, как *гололед*, *изморозь* и *наледь*. В результате выходят из строя воздушные линии электропередачи и связи, контактные сети электрифицированного транспорта, антенно-мачтовые и другие подобные сооружения. Гололед провоцирует аварии на автодорогах.

**Смерч** – атмосферный вихрь, возникающий в грозовом облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности земли, в виде темного облачного рукава или хобота диаметром в десятки и сотни метров.

Существует недолго, перемещаясь вместе с облаком.

Смерчи, соприкасаясь с поверхностью земли, наносят разрушения той же степени, что и сильные ураганные ветры, но на значительно меньших площадях. Они связаны с действием стремительно вращающегося воздуха и резким подъемом воздушных масс вверх. Попадая в эпицентр смерча, некоторые объекты (автомобили, щитовые дома, крыши зданий, люди и животные) могут отрываться от земли и переноситься на сотни метров.

Для людей смерч особенно опасен. Его последствиями могут быть не только травмы или контузии, но и смерть. За счет вовлечения в воздух большого числа мелких предметов наблюдаются также массовые поражения, не связанные с угрозой жизни.

*Правила поведения во время урагана, бури, смерча.* Основными признаками возникновения ураганов, бурь и смерчей являются усиление скорости ветра и резкое падение атмосферного давления; ливневые дожди и штормовой нагон воды; бурное выпадение снега и грунтовой пыли.

Информация об угрозе, как правило, осуществляется заблаговременно. Она несет сведения об ожидающемся природном явлении в конкретном районе, возможном характере его действия и поведении людей в складывающейся ситуации.

С получением сигнала население должно приступить к работам по повышению защитных свойств зданий, сооружений и других мест расположения людей, к предотвращению пожаров и созданию

необходимых запасов. С наветренной стороны зданий следует плотно закрыть окна, двери, чердачные люки и вентиляционные отверстия. Стекла окон и витрин оклеиваются, защищаются ставнями или щитами. Для уравнивания внутреннего давления двери и окна с подветренной стороны зданий надо открыть. Рекомендуется позаботиться о подготовке электрических фонарей, свечей, создании запасов продуктов питания, питьевой воды и медикаментов.

Когда ураган или сильная буря приближаются, следует занять заранее подготовленные места в зданиях или иных укрытиях, а в случае смерча – только и подземных сооружениях.

Находясь в здании, разумно остерегаться ранений осколками оконного стекла. При сильных порывах ветра необходимо отойти от окон и занять место в нишах стен, дверных проемах или стать вплотную к стене, а также использовать для укрытия встроенные шкафы, прочную мебель и матрасы.

При вынужденном пребывании под открытым небом защититься от летящих обломков и осколков стекла можно листами фанеры, картонными и пластмассовыми ящиками, досками и другими подручными средствами.

Желательно как можно дальше отойти от строений и спрятаться в оврагах, ямах, рвах, канавах, кюветах дорог; при этом нужно лечь в них и плотно прижаться к земле. Такие действия значительно снижают число травм, наносимых метательным действием ураганов и бурь.

Во время разгула стихии опасно находиться на мостах, трубопроводах, а также в местах, где есть запас ядовитых и легковоспламеняющихся веществ.

При сопровождении ураганов и бурь грозой следует избегать ситуаций, при которых возрастает вероятность поражения электрическими разрядами. Во время грозы нельзя укрываться под отдельно стоящими деревьями, столбами и мачтами, близко подходить к опорам линии электропередачи.

Во время снежных и пыльных бурь покидать помещение разрешается в исключительных случаях и только в составе группы. При этом в обязательном порядке родственникам или соседям сообщается маршрут движения и предположительное время возвращения. Допускается использование заранее подготовленных автомобилей, способных двигаться при снежных заносах и гололедице, но передвигаться следует только по основным дорогам.

В случае потери ориентации отходить от машины за пределы видимости запрещается. При невозможности дальнейшего движения необходимо обозначить стоянку, укрыть двигатель со стороны радиатора, периодически прогревать его и разгребать снег (песок) вокруг машины.

При получении информации о приближении смерча или обнаружении его по внешним признакам рекомендуется покинуть какой бы то ни было вид транспорта и укрыться в ближайшем убежище. На открытом пространстве лучше всего лечь на дно любого углубления. При выборе места защиты следует помнить, что смерчи часто сопровождаются выпадением интенсивных ливневых осадков и крупного града. В таких случаях нужно принимать меры защиты от поражения этими гидрометеорологическими явлениями.

После прекращения урагана, бури или смерча соблюдайте меры предосторожности. Не подходите к оборванным проводам и не дотрагивайтесь до них. Опасайтесь поваленных деревьев, раскачивающихся ставень, вывесок, транспарантов. При возвращении освещайте дом электрическими фонарями, так как во время стихийного бедствия могла произойти утечка газа, а пользование открытым огнем или случайная искра от короткого замыкания могут вызвать взрыв. Ваша задача – сразу проветрить помещение и перекрыть газовый вентиль. Включать электрические приборы можно только после их просушки и проветривания.

### **Вопросы и задания**

1. Что понимается под стихийным бедствием?
2. Какие природные явления относят к стихийным бедствиям?
3. Как следует поступать при землетрясении?
4. В чем состоит обеспечение безопасности людей при угрозе извержения вулкана?
5. Какие меры безопасности следует предпринять при получении информации о надвигающемся урагане (буре, смерче)?
6. Какие существуют основные поражающие факторы при снежных заносах, метели, вьюге, сходах лавин?
7. Какие меры безопасности следует предпринять при получении информации о непосредственной угрозе снежных заносов, метели, вьюги, схода лавин?
8. Какие меры следует предпринять при захвате снежной лавиной?

9. Как следует спасать человека в случае захвата его селем?
10. Что следует предпринять при возникновении оползня?
11. Какие применяют способы тушения лесных пожаров?
12. Как тушат торфяные пожары?
13. Чем вызываются наводнения?
14. Какие предупредительные мероприятия проводятся при угрозе наводнения?
15. Какие меры безопасности следует соблюдать при эвакуации из районов наводнений?
16. Что делать, если наводнение застало дома (в поле, в лесу)?
17. Что делать, если вы оказались в воде при наводнении?
18. Отработайте практические действия при стихийных бедствиях, наиболее вероятных для вашего региона.

### **3.4. Неблагоприятная социальная обстановка и модели поведения при ее возникновении**

Неблагоприятная социальная обстановка возникает в результате эпидемий, разрешения социальных, межнациональных и религиозных конфликтов непарламентскими способами, действиями бандформирований и групп, что приводит к нарушению нормальной жизнедеятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных и культурных ценностей.

Последствия от неблагоприятной социальной обстановки могут быть самыми различными: от возникновения опасных для здоровья условий проживания при эпидемии до разрушений, пожаров, обширных очагов химического, биологического, радиационного заражения, массовой гибели людей при ведении боевых действий, во время общественных беспорядков, при совершенном теракте.

#### ***3.4.1. Эпидемии***

Одной из самой опасной и губительной для человека формой проявления биологических природных явлений является эпидемия. Статистика свидетельствует, что инфекционные заболевания в общей сложности унесли больше человеческих жизней, чем все войны.

Число инфекционных заболеваний растет из года в год, появляются все новые, ранее не известные возбудители, источники болезней. Если одни возбудители инфекций стали относительной редкостью в со-

временном мире (оспа, полиомиелит, корь, чума), то другие все больше и больше проявляют себя. Среди последних такие страшные заболевания, как СПИД, боррелиоз, легионеллез, коронавирус и др.

Основными причинами быстрого распространения массовых заболеваний сегодня являются: мировая торговля и туристические поездки; высокая урбанизация населения; рост численности населения и активные миграционные движения.

В связи с этим очень важно знать генезис наиболее распространенных инфекционных заболеваний, соблюдать меры профилактики и выполнять способы противодействия им. Население должно быть в достаточной степени подготовлено к действиям в соответствующей обстановке, знать способы и средства, которые обеспечили бы предупреждение и ликвидацию массовых заболеваний людей.

Широкое распространение инфекционного (заразного) заболевания, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости, называется *эпидемией*.

Эпидемия возникает, когда возбудитель заболевания распространяется в восприимчивой популяции. На интенсивность эпидемического процесса влияют многие факторы.

Если население какой-либо части света избавлено от контакта с определенной инфекцией в течение продолжительного времени, в нем значительно возрастает число лиц, восприимчивых к этому возбудителю. Появившись, инфекция может почти одновременно поразить население обширных зон, вызывая массовые эпидемии. Такое распространение заболевания называют *пандемией*.

В прошлые времена эпидемии чумы, холеры, сыпного тифа, оспы приводили к массовой гибели людей.

Любое инфекционное заболевание возникает в результате проникновения в организм человека болезнетворных организмов – бактерий, вирусов, риккетсий, спирохет, а также грибков и простейших.

Возбудители инфекционных заболеваний, проникая в организм, находят там благоприятную среду для развития. Быстро размножаясь, они выделяют ядовитые продукты (токсины), которые разрушают ткани, что приводит к нарушению нормальных процессов жизнедеятельности организма. Болезнь возникает, как правило, через несколько часов или дней с момента заражения. В этот период, называемый *инкубационным*, идет размножение микробов и накопление токсичных веществ без видимых признаков заболевания.

Носитель их заражает окружающих или обсеменяет возбудителями различные объекты внешней среды.

Механизм передачи инфекций не одинаков при различных заболеваниях и находится в прямой зависимости от локализации (местонахождения) возбудителя в живом организме. Различают несколько путей проникновения возбудителей инфекционных заболеваний в организм человека:

- с воздухом через пищеварительный тракт;
- через слизистые оболочки рта, носа, глаз, а также через поврежденные кожные покровы;
- через поврежденную в результате укусов зараженных кровососущих насекомых кожу.

Наиболее типичные признаки инфекционных заболеваний – озноб, жар, повышение температуры, головная боль, боли в мышцах и суставах, недомогание, общая слабость, иногда тошнота, рвота, понос, нарушается сон, ухудшается аппетит.

В зависимости от локализации возбудителя в организме и механизма передачи все инфекционные болезни подразделяются на четыре группы: инфекции дыхательных путей, кровяные инфекции, кишечные инфекции, инфекции наружных покровов.

**Инфекции дыхательных путей** – наиболее многочисленные и самые распространенные заболевания, большая часть их объединена общим названием – острые респираторные заболевания (ОРЗ). Возбудители локализуются в верхних дыхательных путях больного человека и распространяются воздушно-капельным путем при разговоре, чихании, кашле.

Кроме широко известного гриппа, к числу инфекций дыхательных органов относятся также натуральная оспа и дифтерия. В эту группу болезней входит туберкулез и др.

К **инфекциям кишечной группы** относятся дизентерия, брюшной тиф, холера, вирусный гепатит, сальмонеллез, ботулизм и др. Для всех этих инфекций общим является механизм передачи возбудителя болезни через рот с пищей или водой и поражение кишечного тракта, хотя для таких инфекций, как ботулизм и полиомиелит, наиболее характерный признак заболевания – поражение центральной нервной системы.

К группе **кровяных (трансмиссивных) инфекций** относятся сыпной тиф, чума, малярия, клещевой энцефалит, туляремия и др.

Отличительная черта этой группы инфекций – прежде всего механизм передачи инфекций кровососущими насекомыми (блохи, вши, клещи, комары). Больной кровяной инфекцией опасен для здорового человека только тогда, когда имеется кровососущий переносчик. Исключение представляет человек, страдающий легочной формой чумы, так как инфекция в этом случае передается воздушно-капельным путем.

Столбняк, сибирская язва, рожа – **инфекции наружных покровов**, или, как их иногда называют, раневые. Это острые инфекционные заболевания, возникающие в результате проникновения возбудителей многих болезней через поврежденную кожу и значительно реже – через поврежденные слизистые оболочки.

Основным направлением деятельности по обеспечению эпидемиологической безопасности было и остается профилактическое. При этом комплекс предупредительных мер в отношении инфекционных заболеваний направлен на все три звена (фактора) эпидемиологического процесса – источник инфекции, пути ее передачи и восприимчивый к заболеванию человек. Если исключить хотя бы одно звено из этой цепи, эпидемиологический процесс прекращается. Следовательно, цель предупреждающих мероприятий – воздействовать на источник, чтобы уменьшить обсеменение внешней среды, локализовать распространение микробов, а также повысить устойчивость населения к заболеваниям.

Источником инфекции могут быть больной человек или бактерионоситель, больные домашние и дикие животные и птицы, а также кровососущие насекомые. К мероприятиям, проводимым в отношении источника инфекции, относятся раннее активное и полное выявление носителей, их своевременная изоляция, госпитализация и лечение, проведение дезинфекционных мероприятий в очаге.

**Дезинфекция**, или обеззараживание, – это комплекс специальных мероприятий, направленных на уничтожение возбудителя заразных заболеваний в окружающей человека среде. Частные виды дезинфекции – **дезинсекция**, под которой понимают уничтожение насекомых и клещей – переносчиков инфекционных заболеваний, и **дератизация** – истребление грызунов, опасных в эпидемиологическом отношении.

Различают дезинфекцию профилактическую, точечную и заключительную.

*Профилактическую дезинфекцию* проводят с целью предупреждения возможности возникновения инфекционных заболеваний или заражения от предметов и вещей, находящихся в общем пользовании.

*Текущую дезинфекцию* осуществляют у постели больного с целью предупреждения рассеивания инфекции (обеззараживание выделений больного и зараженных им предметов).

*Заключительную дезинфекцию* проводят в очаге инфекции после изоляции, госпитализации, выздоровления или смерти больного с целью полного освобождения инфекционного очага от возбудителей заболевания.

Следует помнить, что все работы по дезинфекции надо обязательно проводить в средствах индивидуальной защиты (противогазы, респираторы, резиновые перчатки, сапоги, передники) при строгом соблюдении мер безопасности.

В зависимости от показаний для дезинфекции применяют биологические, механические, физические и химические методы и средства обеззараживания. *Биологический метод* используют при очистке сточных вод на полях орошения. К *механическим методам* относятся влажная уборка помещений, выколачивание одежды и постельных принадлежностей, побелка и покраска помещений, мытье рук. *Физические методы* – облучение солнечными лучами и ультрафиолетовыми излучателями, проглаживание горячим утюгом, сжигание мусора и предметов, обработка кипятком или нагревание до кипения. К *химическим средствам и методам* относится обеззараживание воды, помещений, выделений больных, туалетов и пр. лизолом, карболовой кислотой, хлорной известью в виде водных растворов и в сухом виде.

Дезинсекционные и дератизационные мероприятия условно делят на профилактические и истребительные. К профилактическим относятся содержание в чистоте жилищ и подсобных помещений, расчистка водоемов и др. Истребительные мероприятия проводят физическими и химическими методами.

Весьма важен разрыв и второго звена эпидемиологического процесса – путей передачи возбудителя. В целях предупреждения распространения инфекционных заболеваний и ликвидации возникшего очага проводится комплекс изоляционно-ограничительных мероприятий, называемых карантином и обсервацией.

**Режим карантина** предусматривает полную изоляцию района инфекционных заболеваний. Из него запрещается выходить людям, выводить животных, вывозить имущество. До особого распоряжения прекращают работу культурно-просветительные и учебные заведения, торговые предприятия. Снабжение населения продуктами питания производится через специальные пункты под строгим медицинским контролем. Комплекс карантинных мероприятий обязательно включает дезинфекцию местности и всех предметов и объектов в очаге заражения, полную санитарную обработку, а при необходимости дератизацию и дезинсекцию, если грызуны и членистоногие служат источниками возбудителей болезней.

На территории, прилегающей к зоне карантина, устанавливается **режим обсервации** – усиленного медицинского наблюдения. Он вводится и в тех случаях, когда нет необходимости в более строгом карантинном режиме. Обсервация предусматривает ограничение въезда, выезда и транзитного проезда через очаг заражения, запрещение вывоза из него какого-либо имущества без предварительного обеззараживания, а также ограничение общения населения. При необходимости выезд людей из очага заражения разрешается только после проведения профилактики и специальной обработки. При обсервации, кроме того, усиливается противоэпидемический режим работы медицинских пунктов (лечебных учреждений) и медицинский контроль за проведением санитарно-гигиенических мероприятий в очаге заражения.

Продолжительность карантина и обсервации устанавливается на срок инкубационного периода обнаруженного заболевания и исчисляется с момента изоляции последнего больного и завершения дезинфекционных мероприятий в очаге заражения. Снимается карантин по истечении срока максимальной инкубации при отсутствии за это время повторных заболеваний (при особо опасных инфекциях – по окончании максимального инкубационного периода после выздоровления и выписки последнего больного из больницы).

Профилактические меры, направленные на третье звено эпидемиологического процесса – восприимчивость населения, заключаются в повышении устойчивости населения к возбудителям инфекции путем массовой иммунизации предохранительными вакцинами, введением специальных сывороток. При этом ни в коем случае не стоит уклоняться от прививок и принятия лекарств, предупреждающих заболевание.

В значительной степени воздействию инфекционных заболеваний подвержены также животные и растения.

**Эпизоотия** – это одновременное прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни среди большого числа одного или многих видов сельскохозяйственных животных, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

Эпизоотии, как и эпидемии, могут носить характер настоящих стихийных бедствий.

**Панзоотия** – это массовое одновременное распространение инфекционной болезни сельскохозяйственных животных с высоким уровнем заболеваемости на огромной территории с охватом целых регионов, нескольких стран и материков.

**Энзоотия** – это одновременное распространение инфекционной болезни сельскохозяйственных животных в определенной местности, хозяйстве или пункте, природные и хозяйственно-экономические условия которых исключают повсеместное распространение данной болезни.

На данный момент ветеринарной медицине известны методы профилактики и способы излечения многих инфекционных заболеваний животных. Несмотря на это, в мире ежегодно от инфекций их гибнут миллионы и миллионы.

К наиболее опасным и распространенным видам инфекционных заболеваний относятся сеп, энцефалит, ящур, чума, туберкулез, грипп, сибирская язва, бешенство.

Возникновение эпизоотии возможно лишь при наличии комплекса взаимосвязанных элементов, представляющих собой так называемую *эпизоотическую цепь*: источник возбудителя инфекции (больное животное или животное-микробоноситель), факторы передачи возбудителя инфекции (объекты неживой природы) или живые переносчики (восприимчивые к болезни животные). Характер эпизоотии, длительность ее течения зависят от механизма передачи возбудителя инфекции, сроков инкубационного периода, соотношения больных и восприимчивых животных, условий содержания животных и эффективности противоэпизоотических мероприятий. Проведение последних, направленное на защиту сельскохозяйственных животных, в значительной мере предотвращает развитие эпизоотии.

Некоторые из этих болезней переносятся животными без лечения или же при незначительном лечении. Смертность от них невели-

ка. При других болезнях, например бешенстве, лечение животных запрещено, их сразу же уничтожают. Большинство из особо опасных болезней требует серьезного медицинского вмешательства. При возникновении эпизоотии осуществляется ряд карантинных мероприятий: необходимо не допустить распространение болезни от больных к здоровым животным, для чего следует перемещать скот (перегонять, перевозить, переносить), создавать ограждения, проводить дезинфекции. Больные животные должны быть подвергнуты лечению, а при необходимости – уничтожению.

**Эпифитотией** называется массовое, прогрессирующее во времени и пространстве инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений и (или) резкое увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью сельскохозяйственных культур и снижением их продуктивности.

**Панфитотией** называется массовое заболевание растений и резкое увеличение численности вредителей растений на территории нескольких стран или континентов.

Эпифитотии характеризуются следующими болезнями: ржавчина хлебных злаков, пиокуляриоз риса, фитофтороз (картофельная гниль) и др.

Гибель и болезни растений могут явиться следствием *неправильного применения различных химических веществ*, например гербицидов, дефолиантов, десикантов, которые в определенных дозах используются для уничтожения сорняков и дикорастущих кустарников при освоении новых земель, удаления или подсушивания листьев сельскохозяйственных растений перед уборкой, а также как стимуляторы роста и созревания. Большой вред сельскому хозяйству наносят *растения-паразиты*, полностью или частично живущие за счет питательных веществ других растений. Они снижают урожайность сельскохозяйственных культур или вообще уничтожают их. *Саранча* наносит ни с чем не сравнимый ущерб сельскому хозяйству во многих странах. Ее налетам подвержено почти 20 % поверхности земного шара. Саранча, передвигаясь со скоростью 0,5–1,5 км/ч, уничтожает на своем пути буквально всю растительность. Серьезными вредителями сельского хозяйства являются *грызуны* (сурки, суслики, серые полевки, пеструшки и др.). Во время массовых размножений их численность может резко возрасти – в 100–200 раз. Это увеличенное число грызунов требует огромного количества пищи, которой и становятся сельскохозяйственные культуры, особенно зерновые.

Вспышки распространения биологических вредителей происходят постоянно. Большой вред лесонасаждениям наносит сибирский шелкопряд. От него погибают сотни тысяч гектаров хвойной тайги, прежде всего кедровой.

**Основными действиями**, направленными на предотвращение заболеваний растений, являются дератизация, дезинсекция, биологическая, химическая и механическая борьба с вредителями сельского и лесного хозяйства (опрыскивание, опыление, окружение канавами очагов распространения вредителей).

### ***3.4.2. Боевые действия***

Прежде всего, в случае если вы оказались на территории ведения боевых действий, следует иметь в виду, что там действуют совершенно другие законы и правила жизни, а главное действующее лицо, командир и начальник для вас – вооруженный солдат. Так, например, все правила дорожного движения могут быть сведены к двум формулам: «Преимущественное право проезда имеет военная техника» и «Главным регулировщиком дорожного движения является военная автоинспекция».

Чтобы снизить угрозу для вашей жизни при нахождении на территории ведения боевых действий, необходимо соблюдать следующие основные правила поведения.

Старайтесь не выходить на улицу без чрезвычайной необходимости, а если нужда заставила вас покинуть дом, не забудьте захватить с собой удостоверение личности. Чтобы не оказаться под подозрением, не берите с собой бинокли, радиотелефоны, предметы военной амуниции и тем более оружие или боеприпасы. Лучше возьмите с собой сигареты (даже если вы не курите) – они пригодятся при общении с солдатами.

При передвижении держитесь подальше от военнослужащих и скоплений людей и техники. При проверке документов военным патрулем избегайте резких движений и провоцирующих реплик в их адрес. Разумнее всего быть терпеливым и лояльным, учитывая психологическое состояние солдат и офицеров в условиях военного времени. Не проявляйте и излишнего любопытства и остерегайтесь собирать оперативную информацию об обстановке, если она не касается вашей безопасности.

Во время передвижения по простреливаемой местности на машине в любой момент будьте готовы немедленно ее покинуть. Поэтому обходитесь без ремней безопасности и по возможности занимайте место возле дверей. Обязательно возьмите с собой аптечку, она может пригодиться не только вам, но и тем, к кому вы едете. Особенного отношения требует передвижение по местности, не контролируемой войсками, поскольку она может быть заминирована. То же относится и к посторонним вещам и предметам, встреченным вами на пути.

При возникновении перестрелки, а также в случае авиационного налета или артиллерийского обстрела постарайтесь немедленно спрятаться в укрытии. При этом во время перестрелки пробираться в укрытие необходимо ползком, а не бежать, так как в этом случае огонь может быть направлен на вас. Укрытиями от артиллерийских и авиационных ударов могут служить бомбоубежища, подвалы зданий, станции метро, подземные переходы. Укрыться от оружейной стрельбы можно за выступ здания, каменные ступени крыльца, фонтан, памятник, чугунное основание фонарного столба, даже за бетонную урну или бордюрный камень.

### **3.4.3. Терроризм**

Современную международную обстановку, несмотря на позитивные изменения последнего десятилетия, трудно назвать стабильной. И одной из причин этого является размах терроризма, приобретающего сегодня поистине всемирный характер, что побуждает представителей ведущих стран мира регулярно собираться, в том числе и на высшем уровне, для обсуждения этой проблемы и создания международного механизма антитеррора. Изменение содержания, форм и методов террористической деятельности ведет к соответствующему усложнению противодействия терроризму во всех его основных элементах.

Слово «террор» в переводе с латыни означает ужас. Существует множество мнений и рассуждений о терроризме, но в большинстве своем они сводятся к тому, что терроризм – это преступление против человечества,

В Федеральном законе от 6.03.2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму» **терроризм** определяется как идеология насилия и практика воздействия на принятие решений органами госу-

дарственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанная с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий. Под **террористической деятельностью** понимаются, в частности, организация, планирование, подготовка, финансирование и реализация теракта, подстрекательство к нему, создание с этой целью незаконного вооруженного формирования, преступного сообщества, организованной группы, участие в такой структуре, а также информационное и иное пособничество в планировании, подготовке или реализации теракта и пропаганда идей терроризма.

**Борьба с терроризмом.** 10 марта 2006 г. в России вступил в силу Федеральным закон № 35-ФЗ «О противодействии терроризму», а 5 октября 2009 г. Президентом РФ была утверждена Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации. Данными документами устанавливаются основные принципы, правовые и организационные основы профилактики и борьбы с ним, в том числе с помощью Вооруженных сил РФ.

Закон и Концепция устанавливают ответственность организаций за причастность к терроризму, а также форму и размер вознаграждения за содействие в борьбе с данной преступной деятельностью.

**Противодействие терроризму** – деятельность органов государственной власти и органов местного самоуправления:

- по предупреждению терроризма, в том числе по выявлению и последующему устранению причин и условий, способствующих совершению террористических актов;
- выявлению, предупреждению, пресечению, раскрытию и расследованию террористического акта;
- минимизации и (или) ликвидации последствий проявлений терроризма.

Подготовиться к террористическому акту заранее невозможно, но его можно попытаться избежать или свести к минимуму негативные последствия, руководствуясь следующими рекомендациями.

*Для предотвращения взрывов на улице:*

- в периоды социальной напряженности следует избегать посещений мест скопления людей;
- не рекомендуется приближаться к оставленным в людных местах подозрительным предметам, нужно незамедлительно сообщать о своих находках в полицию или ФСБ;

- нельзя поднимать и пытаться открывать оставленные на улице, в метро, транспорте сумки, портфели, свертки и пр., следует останавливать людей, пытающихся проверить их содержимое, быстро отходить от них, если они все же это делают;

- не поднимать найденные на улице мелкие вещи – свистки, авторучки, портсигары, игрушки и пр., так как очень часто террористы прячут в них бомбы;

- нельзя самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место;

- в любой ситуации стараться не паниковать, сохранять спокойствие, которое является гарантом принятия правильных решений.

### *Правила поведения при террористическом акте в местах массового скопления людей*

Террористы часто выбирают для своих атак места массового скопления людей для достижения наибольшего поражающего эффекта.

Помимо того, что человек может быть подвержен прямому действию террористического акта – взрыву, остается остаточная угроза того, что человек может пострадать в толпе, которая стремится покинуть место взрыва. В подобных случаях необходимо придерживаться *следующих рекомендаций*:

- избегать мест большого скопления людей;

- не присоединяться к толпе, как бы ни хотелось посмотреть на происходящее;

- оказавшись в толпе, позволить ей нести вас, но не пытаться выбраться из нее «против течения», это может привести к потере сил и травмам;

- глубоко вдохнуть и развести согнутые в локтях руки чуть в стороны, чтобы дать себе возможность дышать;

- любыми способами стараться удержаться на ногах;

- не держать руки в карманах;

- двигаясь, поднимать ноги как можно выше, ставить ногу на полную стопу, не подниматься на носочки;

- если что-то уронили, ни в коем случае не наклоняться, чтобы поднять;

- застегнуть все молнии и карманы наглухо, если есть капюшон, надеть его, если что-то мешает вам идти, например ваша сумка или рюкзак, – избавиться от них;

- при падении постараться как можно быстрее подняться на ноги, при этом не опираться на руки, их могут поломать;

- если встать не удастся, свернуться клубком, защитить голову предплечьями.

Если вы оказались в заложниках, необходимо помнить, что ваша основная цель – остаться в живых. Помните, что все террористические акты – это «показательные выступления» террористов, таким образом они привлекают внимание для решения своих вопросов. А это значит, что об этом происшествии уже известно властям и они обязательно будут предпринимать попытки, чтобы спасти вас и сохранить вашу жизнь.

Для того чтобы максимально обезопасить себя при захвате в заложники, постарайтесь выполнять *следующие рекомендации*:

- не создавайте необоснованный шум или движение – это может повлечь жестокий отпор со стороны террористов;

- не допускайте действий, которые могут спровоцировать террористов к применению оружия;

- будьте готовыми к применению террористами повязок на глаза, кляпов, наручников или веревок;

- переносите лишения, оскорбления и унижения, не смотрите преступникам в глаза, не ведите себя вызывающе;

- не пытайтесь оказывать сопротивление, не проявляйте ненужного героизма, пытайтесь разоружить бандита или прорваться к выходу или окну;

- выполняйте требования преступников, не противоречьте им, не рискуйте жизнью окружающих и своей собственной, старайтесь не допускать истерики и паники;

- при просьбе об оказании медицинской помощи старайтесь говорить спокойно и кратко, не нервирова бандитов, ничего не предпринимайте, не получив разрешения;

- постарайтесь запомнить приметы преступников, отличительные черты их лиц, одежду, имена, клички, возможные шрамы и татуировки, особенности речи, манеры поведения и т.п.;

- помните, что, получив сообщение о вашем захвате, спецслужбы уже начали действовать и предпримут все необходимое для вашего освобождения;

- при наличии проблем со здоровьем убедитесь в наличии при себе необходимых лекарств, сообщите террористам о проблемах со здоровьем, при необходимости просите об оказании медицинской помощи или предоставлении лекарств;

- насколько позволяют силы и пространство помещения, занимайтесь физическими упражнениями;

- если вам дали возможность поговорить с родственниками по телефону, держите себя в руках, не плачьте, не кричите, говорите коротко и по существу. Постарайтесь установить контакт с охранниками;

- если охранники на контакт не идут, разговаривайте как бы сам с собой, читайте вполголоса стихи или пойте;

- обязательно ведите счет времени, отмечая с помощью спичек, камешков или черточек на стене прошедшие дни;

- оказавшись запертыми в каком-либо помещении, постарайтесь привлечь чье-либо внимание.

*В случае штурма:*

- не стремиться самостоятельно обезвредить террористов;

- лечь на пол лицом вниз, закрыть голову руками и не двигаться, если вам удастся занять место подальше от окон, витрин и под столом или стулом – положение будет более безопасным;

- постараться держаться подальше от террористов, потому что при штурме именно они являются целью для штурмовой группы;

- никуда не перемещаться и не шевелиться до завершения силовых действий;

- не стараться покинуть помещение сразу после захвата, сотрудники спецслужб могут идентифицировать вас как потенциально опасный объект.

В последнее время у нас в стране широкий размах приобрело заведомо ложное сообщение об акте терроризма. Ученик не выучил урок и звонит в отделение полиции, информируя о том, что школа заминирована, пассажир опаздывает на самолет – и в диспетчерский пункт аэропорта поступает сообщение о заложенной на борту самолета бомбе и т.д. и т.п. В этом плане следует заметить, что помимо уголовного наказания за заведомо ложное сообщение о готовящемся взрыве, поджоге или иных действиях, создающих опасность гибели людей, лица, передающие ложные сообщения о готовящемся теракте, несут и моральную ответственность перед гражданами нашей страны.

Их выходки способствуют нагнетанию неуверенности и страха среди населения страны, и без того уже настрадавшегося от разного рода преступлений, отвлекают органы правопорядка от борьбы с настоящими преступниками, дестабилизируют нормальную работу различных учреждений и организаций, наносят большой материальный ущерб. О том, что люди, использующие подобные способы решения своих личных проблем или же развлекающиеся подобным образом, рано или поздно предстанут перед судом, говорит полицейская хроника. Поэтому хотелось бы предостеречь некоторых любителей остренького от искушения дать заведомо ложное сообщение об акте терроризма, чтобы потом им не пришлось коротать время за колючей проволокой в размышлениях о последствиях своего необдуманного шага, – отечественная аппаратура позволяет достаточно легко идентифицировать человеческий голос, ну а полицейский наряд быстро реагирует на перехваченный телефонный звонок.

#### ***3.4.4. Массовые беспорядки***

Массовые беспорядки – это совершаемое большой группой людей (толпой) посягательство на общественную безопасность, сопровождающееся насилием над людьми, погромами, поджогами, уничтожением имущества, применением огнестрельного оружия, взрывчатых веществ или взрывных устройств, оказанием вооруженного сопротивления представителям власти. Чаще всего массовые беспорядки сопряжены с действием толпы, иногда возникают стихийно, иногда их тщательно организуют.

Ст. 212 УК РФ гласит, что организация массовых беспорядков наказывается лишением свободы на срок от 4 до 10 лет.

Криминальные действия большого количества людей (толпы) отличаются, как правило, агрессивностью, сильным взаимовлиянием, накалом эмоций, активным использованием таких ситуаций преступным элементом.

Основным объектом массовых беспорядков является общественная безопасность. Дополнительными объектами являются жизнь, здоровье и телесная неприкосновенность граждан, а также их и государственная собственность, которая часто страдает в результате подобных деяний.

Мотивы массовых беспорядков могут быть любые – озлобленность на действия властей, национальная и религиозная вражда,

корысть, когда в ходе массовых беспорядков и погромов происходит разграбление магазинов, складов, квартир и т.д.

Никто из нас не застрахован от толпы, а вместе с ней и от общественных беспорядков. Поэтому, чтобы обезопасить себя в этом случае, вы должны придерживаться следующих правил поведения.

Если вы находитесь дома, а с улицы послышалась стрельба, то лучше всего не подходить к окну, а постараться зашторить его с помощью палки или швабры. Старайтесь не подниматься выше уровня подоконника и не входить в комнату, со стороны которой слышны выстрелы. Это связано не только с угрозой прямого попадания пули, осколков или снаряда, но и с опасностью рикошета.

Если стрельба застала вас на улице, лягте на землю и постарайтесь отползти за укрытие (угол дома, остановка и т.п.). Идеальное место спасения – подземный переход. Если поблизости укрытия не окажется, то закройте голову и лежите смирно. Бежать при стрельбе опасно – стреляющие могут принять вас за противника. Когда все утихнет, вы сможете подняться и продолжить свой маршрут.

В случае если вы, случайно ли, из любопытства или сознательно, попали в толпу (митинг, шествие, демонстрация и т.п.) и в это время в ней начались беспорядки, то постарайтесь держаться подальше от центра толпы, от полиции, а также от стеклянных витрин, решеток, заборов и других мест, где можно получить травму. Если вы что-то выронили или потеряли, не пытайтесь найти и тем более поднимать потерю: это, во-первых, связано с риском для жизни, а во-вторых, все равно бесполезно. Всячески удерживайте равновесие и старайтесь не упасть. Но если вы все же упали, следует защитить голову руками и попытаться немедленно встать. Для этого следует быстро подтянуть к себе ноги, сгруппироваться и рывком подняться, используя движение толпы. Конечно, встать в толпе очень сложно, но иногда это удается. Чтобы избежать случайного удушения, постарайтесь снять галстук, шарф, убрать волосы под пальто или куртку. Если есть возможность, то застегнитесь, подтяните пояс. Руки должны быть свободными, согнутыми в локтях и прижаты к туловищу. Толчки сзади надо принимать на локти, диафрагму защищать напряжением рук. И главное – не теряйте самообладания.

Если вас задержали сотрудники полиции, не пытайтесь доказать на месте случайность вашего присутствия или сопротивляться. Соблюдайте выдержку и спокойствие. В случае если вас доставят в от-

деление полиции, попросите оперативного дежурного сообщить по телефону вашим родственникам или друзьям, где вы находитесь.

### **3.4.5. Захват заложников**

В последние годы во всем мире участились случаи захвата заложников. Эти преступления, как правило, сопровождаются оскорблением чести и достоинства захваченных граждан, причинением им моральных и физических страданий, телесных повреждений или даже смертью.

Поэтому если вы захвачены преступниками в заложники, то следует применять следующие меры обеспечения безопасности:

- не подвергайте себя излишнему риску и ограничьте всякие контакты с преступниками, особенно если они находятся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;
- будьте покладисты, спокойны и по возможности миролюбивы. Внимательно следите за поведением преступников и их намерениями;
- при первой же возможности постарайтесь сообщить о своем местонахождении родным или в полицию;
- не падайте духом и в случае удобной и безопасной возможности спасайтесь бегством;
- во время освобождения группой захвата лучше всего лечь на пол подальше от окон и дверей или укрыться (спрятаться).

Чтобы уменьшить риск похищения, следует придерживаться следующих мер предосторожности:

- хорошо знать местность, где вы проживаете, ее уединенные участки;
- как можно чаще менять время и маршрут передвижения;
- выбирать маршрут для движения, проходящий через оживленные и хорошо освещенные улицы, избегая при этом кратчайших путей через лес, пустыри, свалки;
- идя по маршруту, стараться держаться на расстоянии от подъездов и подворотен, а также от незнакомых людей, выглядящих подозрительно;
- если чувствуете, что кто-то преследует вас, не стесняйтесь повернуться и проверить свои подозрения. В том случае, если эти подозрения подтвердились, меняйте направление, темп ходьбы или спасайтесь бегством;

- не садитесь к незнакомым людям в автомобиль;
- если вы подверглись нападению с целью похищения, поднимите побольше шума и постарайтесь отбиться от нападающих.

Оказаться заложником можно не только в результате похищения, а, например, при захвате террористами самолета, теплохода, автобуса или другого транспортного средства.

В захваченном террористами транспортном средстве оставайтесь на своем месте и постарайтесь не привлекать к себе внимания. Не реагируйте на провокационные действия террористов, не задавайте им вопросов и старайтесь не смотреть им в глаза. Без препирательств выполняйте требования террористов и спрашивайте у них разрешения на любые ваши действия. При необходимости симулируйте симптомы болезни или плохого самочувствия, однако избегайте необдуманных действий, которые могут поставить под угрозу вашу жизнь и жизнь других пассажиров.

При штурме транспортного средства группой захвата немедленно ложитесь на пол и лежите до конца операции. Вставайте с пола и покидайте транспортное средство только после команды. Выходите как можно быстрее, беспрекословно выполняйте все команды группы захвата.

### ***3.4.6. Обнаружение подозрительных предметов***

При обнаружении подозрительных предметов или вызывающих малейшее сомнение объектов все они должны в обязательном порядке рассматриваться как взрывоопасные!

В целях личной безопасности, безопасности других людей при обнаружении подозрительных, вызывающих сомнение предметов необходимо немедленно сообщить о находке в отделение полиции по телефону или лично. При этом сообщить время, место, обстоятельства обнаружения предмета, его внешние признаки, наличие и количество людей на месте его обнаружения; принять меры к оцеплению опасной зоны, недопущению в нее людей и транспорта, эвакуации людей из помещения. После прибытия на место обнаружения предмета сотрудников полиции следует действовать в соответствии с указаниями ответственного руководителя.

При обнаружении подозрительных предметов категорически запрещается:

- трогать или перемещать подозрительный предмет и другие предметы, находящиеся с ним в контакте;
- заливать жидкостями, засыпать грунтом или накрывать тканями или другими материалами обнаруженный предмет;
- пользоваться электро- и радиоаппаратурой, переговорными устройствами вблизи обнаруженного предмета;
- оказывать температурное, звуковое, световое, механическое и электромагнитное воздействие на обнаруженный предмет.

Если вы оказались в толпе на митинге, празднике, концерте на городской площади и т.п. массовых мероприятиях, то не стойте возле мусорных контейнеров, урн, детских колясок, бесхозных чемоданов – часто именно в них закладывается взрывчатка.

### ***3.4.7. Криминальные опасности и угрозы***

Преступление – виновное, общественно опасное деяние (действие или бездействие), запрещенное уголовным законом под угрозой наказания (ст. 14 УК РФ). Не является преступлением действие (бездействие), хотя формально и содержащее признаки какого-либо деяния, предусмотренного УК РФ, но в силу малозначительности не представляющее общественной опасности.

В зависимости от характера и степени общественной опасности преступления, предусмотренные УК РФ, подразделяются:

- на преступления небольшой тяжести;
- преступления средней тяжести;
- тяжкие преступления;
- особо тяжкие преступления.

*Преступлениями небольшой тяжести* признаются умышленные и неосторожные деяния, за совершение которых максимальное наказание, предусмотренное УК РФ, не превышает двух лет лишения свободы.

*Преступлениями средней тяжести* признаются умышленные деяния, за совершение которых максимальное наказание, предусмотренное УК РФ, не превышает пяти лет лишения свободы, и неосторожные деяния, за совершение которых максимальное наказание, предусмотренное УК РФ, превышает два года лишения свободы.

*Тяжкими преступлениями* признаются умышленные деяния, за совершение которых максимальное наказание, предусмотренное УК РФ, не превышает десяти лет лишения свободы.

*Особо тяжкими преступлениями* признаются умышленные деяния, за совершение которых УК РФ предусмотрено наказание в виде лишения свободы на срок свыше десяти лет или более строгое наказание (ст. 15 УК РФ).

Наиболее распространенные криминальные деяния: воровство, кражи, мошенничество, нападение, насилие, шантаж, кражи людей, незаконные проникновения, убийства, драки и др.

Поведение при обострении криминальных опасностей.

*Безопасность на улице:*

- стараться возвращаться домой засветло;
- при необходимости задержаться, обязательно позвонить домой, чтобы вас встретили;
- в темное время суток двигаться по освещенным, людным улицам, желательно в компании знакомых людей;
- избегать пустырей, парков, темных дворов, тоннелей;
- в подозрительной ситуации быть бдительным, настроить номер вызова полиции на одну из кнопок «быстрого набора», чтобы в случае нападения можно было успеть нажать и громко произнести место нападения;
- при угрозе нападения кричать, звать на помощь, а также смело применять средства самозащиты;
- не соглашаться на сомнительные мероприятия, если не знаете, как безопасно добираться до дома;
- если заметили, что кто-то наблюдает за вами, постараться скрыться или подойти к людям и попросить о помощи.

*Как не стать жертвой мошенников:*

- никогда не принимать предложения совершить сомнительную сделку, даже если она кажется очень выгодной;
- приобретая товар на рынке (в местах, где нет чекового аппарата), внимательно и без спешки осмотреть вещь, убедиться в ее рабочем состоянии и пригодности, а также качестве;
- стараться покупать все вещи, особенно дорогостоящие, в местах, где продажа санкционирована и выдается чек, на основании которого можно обменять негодный или ненужный товар;
- не доверять свои вещи посторонним людям;
- не принимать участие в сомнительных лотереях, розыгрышах и прочих сомнительных конкурсах, основанных на финансах, особенно в переходах, у метро, на вокзалах, рынках;

- не принимать участие в азартных играх, выигрыш в них сведен к минимуму.

### ***3.4.8. Неблагоприятная экологическая обстановка***

Неблагоприятная экологическая обстановка порождается хозяйственной деятельностью людей и оказывает вредное воздействие прежде всего на них самих, животный и растительный мир и на окружающую среду в целом.

Признаки неблагоприятной экологической обстановки – загрязнение почвы, водных ресурсов и атмосферы вредными веществами, разрушение озонового слоя Земли, резкое изменение климата и другие ситуации, которые не только ухудшают условия жизни людей, но и угрожают самой их жизни, их здоровью.

Наше здоровье в немалой степени зависит от чистоты воздуха, которым мы дышим. Однако в результате хозяйственной деятельности человека окружающая воздушная среда постоянно загрязняется вредными веществами: газами, среди которых наиболее широко распространены окись углерода, диоксид серы и окислы азота; парами углеводородов и кислот; металлами; разнообразной пылью, имеющей органическое и неорганическое происхождение.

При большом содержании в воздухе газов и пыли (сажи) и застое воздуха над промышленным районом образуется смог. Особенно опасен он в случае загрязнения воздуха сернистым газом. Он поражает органы дыхания человека и уменьшает их сопротивляемость действию других вредных примесей в воздухе (дыма, грунтовой, асфальтовой и асбестовой пыли).

Не менее серьезную опасность для здоровья человека представляет и домашний воздух. По данным ученых, сравнивавших воздух в квартирах с загрязненным городским воздухом, оказалось, что воздух в комнатах в 4–6 раз грязнее и в 8–10 раз токсичнее. Это вызвано воздействием свинцовых белил, линолеума, пластиков, синтетических ковров, стиральных порошков, мебели, при изготовлении которой используется много синтетического клеящего вещества, полимеров, красок, лака и др.

Поэтому для уменьшения вредного воздействия воздуха прежде всего дышите носом. Слизистая оболочка носа с множеством ресничек подобно влажной щетке собирает большую часть вредной пыли, микробов, не пропуская их в легкие. Воздерживайтесь от занятий оз-

доровительным бегом на городских улицах. Вблизи автомагистралей и заводов, где концентрация вредных веществ в воздухе особенно велика, старайтесь вдохи делать неглубокие и поверхностные. Сельским жителям в дни агрохимической обработки полей нужно как можно реже появляться на улице и закрывать окна и двери домов.

В быту не рекомендуется также использовать краску, содержащую свинец. В качестве чистящих средств целесообразно применять традиционные: мыло, буру, питьевую и кальцинированную соду. Не рекомендуется пользоваться мебелью, изготовленной из прессованных плит, содержащих формальдегид. Если же все-таки в доме имеются прессованные плиты, например в настиле полов, панелей и т.п., то для уменьшения вредного действия формальдегида целесообразно покрыть поверхность плит естественным уплотнителем (герметиком), а также выращивать в доме как можно больше растений и почаще проветривать помещения.

В не меньшей мере здоровье человека зависит и от чистоты используемой им воды. 80 % всех заболеваний, вызванных экологическими проблемами, связано с грязной водой. Тем не менее в настоящее время водная среда в значительной степени загрязняется агропромышленным комплексом, хозяйственно-бытовыми и промышленными предприятиями, сбрасывающими в воду свои отходы, среди которых нефтепродукты, кислоты, щелочи, соли различных металлов, сернистые соединения, аммиак, фенолы, синтетические смолы и т.д.

Поэтому пользуйтесь только кипяченой водой. Тем самым вы убережете организм не только от воздействия болезнетворных микробов, вызывающих инфекционные заболевания (холеру, дизентерию и т.п.), но и от избытка солей кальция. Однако для обеззараживания (очистки) воды ее хлорируют, а порой даже гиперхлорируют. При хлорировании воды в ней могут образовываться диоксины – опасные яды. Поэтому, прежде чем кипятить воду для чая или готовить пищу, следует воду из-под крана выдержать не менее 3 ч в стеклянной посуде – за это время значительная часть хлора в виде газа выйдет из жидкости. Если же вы сразу поставите водопроводную воду кипятить, то хлор при быстром нагревании воды успеет соединиться с органическими веществами, которые всегда присутствуют в питьевой воде.

Один из эффективных способов удаления диоксинов, фенола и других вредных веществ из питьевой воды – пропускание ее через ак-

тивированный уголь (в самодельных или промышленно изготавливаемых фильтрах типа «Родник»).

На здоровье человека в огромной мере влияет и качество продуктов, употребляемых им в пищу. Однако загрязнение атмосферного воздуха и водной среды вредными веществами, а также повсеместная химизация сельского хозяйства отрицательно сказываются на качестве продуктов питания. Чрезмерные дозы минеральных удобрений и пестицидов (химических веществ для борьбы с сорняками и возбудителями болезней), используемых при выращивании корнеплодов, овощей и фруктов, приводят к тому, что содержание нитратов и ядохимикатов в них нередко превышает предельно допустимые концентрации. Проникая в кровь, нитраты соединяются с гемоглобином, при этом образуется метгемоглобин, который теряет свойства переносчика кислорода. В результате у человека наступает кислородное голодание, сопровождающееся цианозом – синюшностью кожи и слизистых, анурией, увеличением печени и селезенки. В тяжелых случаях возможен летальный исход.

Поэтому корнеплоды, фрукты и овощи перед употреблением нужно тщательно мыть, так как значительная часть пестицидов накапливается на поверхности. В тех случаях, когда имеется возможность снять кожуру с овощей или фруктов, нужно это сделать, особенно если вы не знаете, в каких условиях выращен этот продукт. Не следует также запекать картофель в кожуре, поскольку под ней собираются нитраты. При варке картофеля концентрация нитратов снижается на 80 %, в моркови и капусте – на 70 %, у свеклы – на 50 %. Однако варка на пару мало изменяет концентрацию нитратов, а бланширование и тушение практически ее не меняет. Нитраты легко растворимы в воде, поэтому перед употреблением овощей целесообразно нарезать их мелкими кубиками и 2–3 раза залить теплой водой, выдерживая по 5–10 мин.

Исследованиями установлено, что продолжительность жизни человека из-за шума больших городов снижается на 10–12 лет. По санитарным нормам шум в жилой зоне должен быть не более 60 дБ, а ночью – не более 40 дБ. Предельное значение шума, не вызывающее вредных последствий, – 100 дБ. Однако на оживленных улицах шум нередко достигает 120–125 дБ.

Шумовая «симфония» города складывается из многих факторов: грохота железных дорог и гула самолетов, рокота строительной техники и др. Самый мощный «аккорд» – движение автотранспорта, который на общем фоне дает до 80 % шума.

Шум серьезно сказывается на самочувствии и состоянии здоровья людей. Так, у многих людей, слушающих громкую музыку в стиле «рок», слух может испортиться навсегда. Однако шум вредит не только слуху. Ряд исследований показывает, что шум способен повысить кровяное давление, причинить ущерб сердечно-сосудистой системе. Излишний шум затрудняет усвоение материала учащимися, становится причиной раздражительности, утомления, снижения производительности труда.

Доказано, что высокий уровень шума, создаваемого телевизорами и радиоприемниками в домашних условиях, препятствует развитию сенсорно-моторных навыков у детей в течение первых двух лет жизни. Воздействие громких звуков также затрудняет развитие речи и подавляет исследовательский инстинкт.

Статистика свидетельствует, что у рабочих, постоянно находящихся в атмосфере шума, скорее могут возникнуть аритмия сердца, нарушения вестибулярного аппарата и другие заболевания. Они чаще жалуются на утомление и повышенную раздражительность.

На фоне шума силой примерно в 70 дБ человек, выполняющий операции средней сложности, допускает вдвое больше ошибок, чем при отсутствии этого фона. Установлено также, что ощутимый шум снижает работоспособность людей, занятых умственным трудом, более чем в полтора раза, а физическим – почти на треть.

Конечно, многое в борьбе с шумом зависит от нас. Например, на шумных производствах целесообразно носить звукопоглощающие наушники. При сильном источнике шума внутри здания стены и потолок можно отделать шумопоглощающим материалом, например пенопластом. Если вы живете в доме, расположенном на улице с интенсивным движением транспорта, то в часы пик следует закрывать окна, выходящие на улицу, и открывать окна, выходящие во двор. И конечно, не включать на полную мощность теле- и радиоаппаратуру, особенно в вечернее и ночное время.

Вредное воздействие на человеческий организм оказывает и электромагнитное излучение (ЭМИ) – процесс образования электромагнитного поля (ЭМП), представляющего собой особую форму материи из взаимосвязанных электрического и магнитного полей.

Общеизвестно, что человек и окружающая среда находятся под постоянным воздействием ЭМП, создаваемых как естественными, так и техногенными источниками ЭМИ. И если ЭМИ поля естественных источников (космос, галактика, Солнце и др.) – постоянная природная

характеристика среды обитания человека, то ЭМП, создаваемые техногенными источниками, используемые как в экономических, так и в военных целях, оказывают, как правило, либо побочное, либо прямое негативное влияние на человека.

Проблема взаимодействия человека с ЭМП техногенного характера существенно осложнилась в последние десятилетия в связи с интенсивным развитием радиосвязи, радионавигации, телевизионных систем, массовым распространением бытовых электро- и электронных приборов, широким внедрением компьютерной техники.

Всемирная организация здравоохранения официально ввела термин «электромагнитное загрязнение среды», что отражает новые экологические условия, сложившиеся на Земле в плане воздействия ЭМИ на человека и все элементы биосферы.

Источники электромагнитного загрязнения среды – высоковольтные линии электропередачи, бытовая и офисная электро- и электронная техника, электросети жилых и административных зданий, электротранспорт, передающие теле- и радиоцентры, системы сотовой и спутниковой связи, радиолокационные станции, радиочастотное (электромагнитное) оружие.

Под их влиянием у человека может произойти нарушение функций нервной системы (нарушается память, появляется склонность к развитию стрессовых реакций), изменение белкового обмена, состава крови, образование в организме антител, направленных против собственных тканей, потеря устойчивости к некоторым физическим факторам и др.

Специфическое воздействие на различные системы и органы человека могут оказывать ЭМП таких источников, как системы сотовой связи, ЭВМ, радиочастотное оружие. Так, при длительном пользовании сотовым телефоном негативному воздействию могут подвергнуться такие системы и органы человека, как головной мозг, хрусталик глаза, внутреннее и среднее ухо, щитовидная железа, кожа лица и ушной раковины. При работе ЭВМ возможны различные заболевания кожи лица, а также заболевания зрительных органов – так называемый компьютерный зрительный синдром. При длительной систематической работе с ЭВМ возможно появление близорукости.

Уровень электрических полей, излучаемых школьными компьютерами, не соответствует требованиям СанПиН на 55 % рабочих мест, уровень электромагнитных полей на 67 %, а уровень электростатического потенциала – на 95 %. Непрерывная длительность занятий с

ПЭВМ не должна превышать: для учащихся 1-х классов – 10 мин; 2–5-х классов – 15 мин; 6-7-х классов – 20 мин; 8–9-х классов – 25 мин; 10–11-х классов в первый час занятий – 30 мин, во второй час – 20 мин.

В средних специальных учебных заведениях длительность работы на ПЭВМ во время учебных занятий при соблюдении гигиенических требований к условиям и организации рабочих мест должна составлять: для учащихся 1-го курса – не более 30 мин в день; для учащихся 2-го и 3-го курса – не более 1 ч в день; при сдвоенных уроках – 30 мин на первом уроке и 30 мин на втором с интервалом в работе на ПЭВМ не менее 20 мин, включая перемену, объяснение учебного материала, опрос учащихся и т.п. Для студентов 1-го курса оптимальное время учебных занятий при работе на ПЭВМ составляет 1 ч, для студентов старших курсов – 2 ч с обязательным соблюдением между двумя академическими часами занятий перерыва длительностью 15–20 мин.

Мы живем в мире, полном естественной радиоактивности. Каждый из нас ежесекундно подвергается массированному воздействию ионизирующих излучений из космоса, а также излучений, исходящих из природных радиоактивных элементов (радионуклидов).

Радиоактивный фон создают некоторые строительные материалы, а также радиоактивный газ радон, который выделяется из почвы. Этот газ ответствен за  $3/4$  годовой дозы облучения, получаемой населением от земных источников радиации. Основную часть дозы человек получает в закрытом непроветриваемом помещении. Концентрация радона в закрытом помещении в 8 раз выше, чем в наружном воздухе. Просачиваясь из грунта через фундамент и пол или высвобождаясь из материалов, используемых в строительных конструкциях, радон скапливается внутри дома. В результате в доме могут накапливаться довольно высокие уровни радиации.

Уменьшить воздействие радона можно при хорошей вентиляции вашего дома. Количество радона существенно уменьшается после заделки щелей в полах и стенах. Кроме того, эмиссия радона убывает примерно в 10 раз при облицовке стен различными пластиковыми материалами, даже при наклеивании обоев. Однако если вы живете в районе с повышенной радиацией, то лучшее, что можно сделать, – это поменять место жительства.

## Вопросы и задания

1. Дайте определение понятию «социальная безопасность».
2. В результате чего возникает неблагоприятная социальная обстановка?
3. Каковы последствия от неблагоприятной социальной обстановки?
4. Что называется эпидемией (пандемией)? Приведите примеры их последствий.
5. Что является основным направлением деятельности по обеспечению эпидемиологической безопасности?
6. На что направлен комплекс предупредительных мер в отношении инфекционных заболеваний?
7. Какие мероприятия проводят в отношении источника инфекции?
8. Что такое карантин и обсервация? Какие правила они предусматривают?
9. Какие меры предпринимают для того, чтобы уменьшить восприимчивость человека к заболеванию?
10. Какие существуют основные правила, соблюдение которых способствует уменьшению угрозы жизни при нахождении на территории ведения боевых действий?
11. Как следует себя вести во время передвижения на машине по простреливаемой местности, при возникновении перестрелки, а также в случае авиационного налета или артиллерийского обстрела?
12. Что нужно делать, если вы находитесь дома, а на улице возникла стрельба?
13. Что делать, если стрельба застала вас на улице?
14. Какие меры безопасности следует соблюдать при нахождении в толпе?
15. Как обезопасить себя при нахождении в толпе во время общественных беспорядков?
16. Какие меры обеспечения безопасности следует применять, если преступники захватили вас заложником?
17. Каких мер предосторожности следует придерживаться, чтобы уменьшить риск похищения?
18. Как следует вести себя в захваченном террористами транспортном средстве и при контакте с ними?
19. Как следует себя вести в процессе проведения операций по обезвреживанию террористов?

20. Что категорически запрещается делать при обнаружении подозрительных предметов?

21. Как следует действовать при получении информации о готовящемся террористическом акте?

22. Что делать в том случае, если террористический акт предотвратить не удалось?

23. Чем опасны заведомо ложные сообщения об акте терроризма?

24. Перечислите признаки неблагоприятной экологической обстановки.

25. Какие существуют рекомендации по уменьшению вредного воздействия на человека загрязненного воздуха (воды, пищи)?

26. Как бороться с шумом?

27. Как защитить себя от воздействия источников электромагнитного загрязнения?

28. Что нужно делать при проживании на местности с повышенным радиационным фоном?

29. Оцените степень загрязнения воздуха, воды и почвы в месте вашего проживания и возможные причины этого.

## **ГЛАВА 4. ПРИНЦИПЫ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В ЧС МИРНОГО И ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ**

### **4.1. Основные принципы, нормы и способы защиты населения и территорий от ЧС**

Основными принципами защиты населения и территорий от ЧС военного и мирного времени являются следующие.

1. Мероприятия, направленные на предупреждение ЧС, а также на максимально возможное снижение размеров ущерба и потерь в случае их возникновения, проводятся заблаговременно.

2. Планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от ЧС проводятся с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения ЧС.

3. Объем и содержание мероприятий по защите населения и территорий от ЧС определяются исходя из принципа необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся сил и средств, включая силы и средства ГО.

4. Ликвидация ЧС осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, на территориях которых сложилась ЧС. При недостаточности вышеуказанных сил и средств в установленном законодательством РФ порядке привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти.

Защита населения и территорий включает организационно-правовые нормы и организационно-технические способы.

Федеральный закон № 68-ФЗ от 21.12.1994 г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» определяет общие для РФ организационно-правовые нормы в области защиты граждан, земельного, водного, воздушного пространства, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей природной среды от ЧС природного и техногенного характера.

Федеральный закон дает определение основным терминам, распределяет полномочия органов государственной власти РФ и субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций в области защиты населения и территорий от ЧС, определяет права и обязанности граждан, порядок подготовки населения.

Организационно-технические способы защиты населения и территорий включают: оповещение, использование средств индивидуальной защиты, инженерную защиту, разведку и дозиметрический контроль, эвакуацию, аварийно-спасательные и другие неотложные работы, частичную и полную специальную обработку, медицинскую защиту.

### **Вопросы и задания**

1. Перечислите основные принципы защиты населения и территорий от ЧС.
2. Что представляют организационно-правовые нормы защиты населения и территории от ЧС?
3. Назовите организационно-технические способы защиты населения и территории от ЧС.

### **4.2. Оповещение и информирование населения об опасностях, возникающих в ЧС**

#### **Комплексная система информирования и оповещения населения при угрозе и возникновении ЧС**

Для оперативного оповещения населения о ЧС, как мирного, так и военного времени, структуры ГОЧС должны быть обеспечены самыми современными средствами связи. Это позволяет заранее предупредить население, органы власти, предприятия, организации, учреждения и учебные заведения о возникновении ЧС и, следовательно, адекватно реагировать на них. Нельзя забывать, что главная задача в любой ЧС – *в максимальной степени сократить потери в людях и материальных ценностях.*

Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» дает следующие определения:

- *оповещение* населения о ЧС – это доведение до населения сигналов оповещения и экстренной информации об опасностях, возникающих при угрозе возникновения или возникновении ЧС природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий или вследствие этих действий, о правилах поведения населения и необходимости проведения мероприятий по защите;

- *информирование* населения о ЧС – это доведение до населения через средства массовой информации и по иным каналам информации о прогнозируемых и возникших ЧС, принимаемых мерах по обеспечению безопасности населения и территорий, приемах и способах защиты, а также проведение пропаганды знаний в области ГО, защиты населения и территорий от ЧС.

Оповестить население – значит предупредить его о надвигающейся ЧС. В условиях военного времени населению сообщается о возможных поражающих факторах при применении оружия массового уничтожения.

Для оповещения населения об опасностях, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при ЧС, создаются системы оповещения:

- на федеральном уровне – федеральная система оповещения (обеспечивает доведение в автоматизированном режиме сигналов и информации от пунктов управления МЧС России до всех региональных центров по делам ГОЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий (РЦ), до органов управления по делам ГОЧС субъектов РФ, до органов исполнительной власти);

- на межрегиональном уровне (на территории федерального округа) – межрегиональная система оповещения;

- на региональном уровне (на территории субъекта РФ) – региональная система оповещения (обеспечивает доведение сигналов (распоряжений) и информации от РЦ до подчиненных органов управления по делам ГОЧС субъектов РФ);

- на муниципальном уровне (на территории муниципального образования) – местная система оповещения;

- на объектовом уровне – объектовые, на опасных производственных объектах и производствах, гидротехнических сооружениях чрезвычайно высокой и высокой опасности – локальные системы оповещения (ЛСО).

В настоящее время в стране действует 1 федеральная, 6 региональных, 88 территориальных и около 600 локальных систем оповещения, которые находятся на постоянном дежурстве и обеспечивают оповещение более 90 % населения за 30 мин. При этом до 80 % населения страны может быть оповещено менее чем за 5 мин.

*Создание и поддержание в постоянной готовности систем оповещения является составной частью комплекса мероприятий,*

проводимых органами исполнительной власти всех уровней и организациями в пределах своих полномочий на соответствующих территориях (объектах) по подготовке и ведению ГО, предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера.

Системы оповещения могут быть задействованы как в мирное, так и в военное время.

Для оповещения используются электросирены, все средства проводной, радио- и телевизионной связи. Время здесь – главный фактор. В экстремальных ситуациях терять его никак нельзя. Часто именно время решает судьбу людей.

В России широко распространена радиотрансляционная сеть. Подавляющее большинство предприятий, объектов, учебных заведений имеют свои радиоузлы. Это дополняется не менее мощной системой федеральных, республиканских, краевых и областных телевизионных центров и ретрансляторов. К этой же системе относится развитая сеть электрических сирен, расположенных на крышах зданий в городах и в цехах на производстве. Совокупность средств связи создает благоприятные условия для оповещения населения о возникновении ЧС и дает возможность быстро проинформировать людей о случившемся, объяснить правила поведения в конкретно сложившихся условиях экстремального характера.

*Алгоритм работы систем оповещения населения в городе (рис. 4.1)*

1. Включаются сирены (завывающие звуки), установленные на городских улицах, подаются прерывистые гудки предприятий и транспорта. Этот сигнал означает «Внимание всем!». Продолжительность подачи сигнала 2-3 минуты.

2. После этого по громкоговорителям и радиоточкам, установленным на улицах и в зданиях города, гражданам сообщается о случившейся ЧС и действиях, которые нужно предпринимать в сложившейся ситуации.

3. На участках города, где не установлены стационарные громкоговорители, задействуются автомобили, оборудованные системами звукового оповещения.

4. После сигнала «Внимание всем!» информация о дальнейших действиях в условиях ЧС транслируется представителями МЧС России по Первому каналу, ТВЦ и по радиостанциям «Маяк», «Радио России», «Юность» и «Орфей».

Правило: если начинают работать «тревожные сирены», необходимо как можно быстрее включить телевизор или радиоприемник.

5. Информация о дальнейших действиях также будет транслироваться на терминальных комплексах ОКСИОН и СЗИОНТ, установленных в общественных местах города, вокзалах, метро и на больших телеэкранах, прикрепленных на кузовах специальных автомобилей.

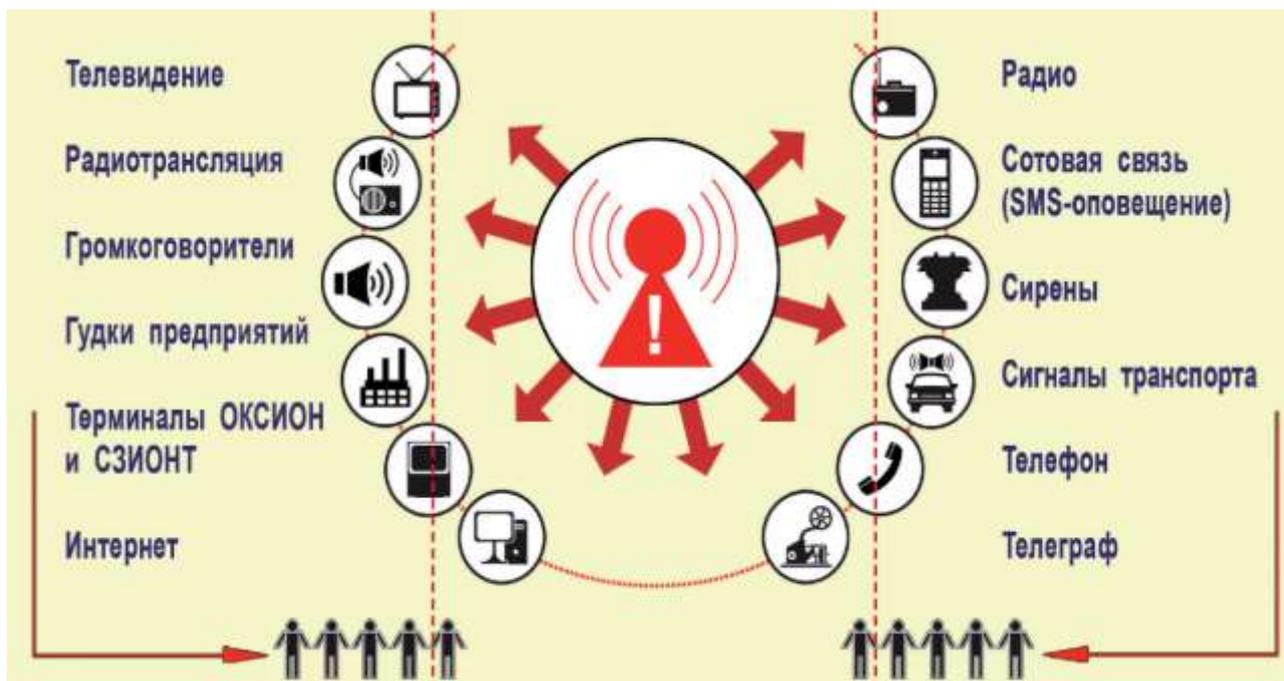


Рис. 4.1. Система оповещения населения в городе

На весь период ликвидации последствий стихийных бедствий (аварий) радиоприемники (лучше всего на батарейках, так как электрические (кабельные) сети могут быть повреждены) необходимо держать постоянно включенными. Местные радиотрансляционные узлы переводятся на круглосуточную работу.

Основным способом оповещения населения является передача речевых информационных сообщений. На каждый случай ЧС местные органы власти совместно со штабами по делам ГОЧС заранее заготавливают варианты текстовых сообщений, учитывающие специфические условия бедствия.

К примеру, произошла авария на промышленном объекте. Возможен такой вариант текста: *Внимание! Говорит штаб по делам ГОЧС города. Граждане! Произошла авария на хлопчатобумажном*

комбинате с выбросом хлора – сильнодействующего ядовитого вещества. Облако зараженного воздуха распространяется в юго-западном направлении. В зону химического заражения попадают улицы ... . Населению, проживающему на этих улицах, из помещений не выходить. Следует закрыть окна и двери, произвести герметизацию квартир. В подвалах и нижних этажах укрываться категорически запрещается, так как хлор тяжелее воздуха в 2,5 раза и заходит во все низинные места. Населению, проживающему на улицах ..., следует немедленно покинуть жилые дома, предприятия и учреждения и выходить в районы ... . Прежде чем выйти на улицу, наденьте ватно-марлевые повязки, предварительно смочив их водой или 2 %-м раствором питьевой соды. Сообщите об этой информации соседям. В дальнейшем действуйте в соответствии с нашими указаниями. Такая информация с учетом того, что она будет повторена несколько раз, рассчитана примерно на пять минут.

Отсутствие информации или ее недостаток способствует возникновению слухов, а слухи – это среда для возникновения панических настроений. Доказано, что паника может принести значительно больше негативных последствий, чем само стихийное бедствие или авария. Очень важно, чтобы информация, данная населению, была правильно понята и из нее сделаны разумные выводы.

При возникновении воздушной, химической или радиационной опасности сначала звучат сирены (сигнал «Внимание всем!»), а затем следует информация.

Например: *Внимание! Говорит штаб по делам ГО и ЧС. Граждане! Воздушная тревога!* Далее, очень коротко, диктор напоминает, что надо сделать дома, что взять с собой, где укрыться.

Принятая и действующая ныне система оповещения имеет существенные преимущества. Во-первых, вой сирен дает возможность привлечь внимание всего населения города или района. Во-вторых, благодаря средствам связи (теле- и радиотрансляционная сеть) каждый может получить точную информацию о происшедшем событии, услышать напоминание о правилах поведения в конкретных условиях. И наконец, в-третьих, современную систему оповещения можно применять как в мирное время – при стихийных бедствиях и авариях, так и в военное.

## Локальные системы оповещения

Чтобы оперативно оповещать население об авариях на атомных электростанциях, химических предприятиях, гидроузлах и других объектах, где особенно велика опасность катастроф, в настоящее время создаются *локальные системы оповещения* – ЛСО (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Организация ЛСО потенциально опасного объекта

Основной задачей ЛСО является обеспечение доведения информации и сигналов оповещения:

- до руководящего состава ГО организации, эксплуатирующей потенциально опасный объект, и объектового звена РСЧС;
- объектовых АСФ, в том числе специализированных;
- персонала организации, эксплуатирующей потенциально опасный объект;
- руководителей и дежурно-диспетчерских служб организаций, расположенных в зоне действия ЛСО;
- населения, проживающего в зоне действия ЛСО.

При авариях (катастрофах), прогнозируемые последствия которых не выходят за границы потенциально опасного объекта, оповещаются:

- руководители и персонал объекта;
- объектовые силы и службы ГО;
- оперативные дежурные службы органов управления по делам ГОЧС субъекта РФ, города, городского района.

При авариях, прогнозируемые последствия которых выходят за границы потенциально опасного объекта, дополнительно оповещаются:

- персонал (руководители, дежурные службы) объектов (организаций), расположенных в зоне действия ЛСО;
- население, проживающее в зоне действия ЛСО.

Зоны действия ЛСО определяются в соответствии с действующими нормативными документами и с учетом особенностей построения сетей связи и вещания в районе размещения потенциально опасного объекта:

- в районах размещения ядерно- и радиационно опасных объектов – в радиусе 5 км вокруг объекта (включая поселок у объекта);
- в районах размещения химически опасных объектов – в радиусе до 2,5 км вокруг объекта;
- в районах размещения гидротехнических объектов (в нижнем бьефе, в зонах затопления) – на расстоянии до 6 км от объекта.

Решение на задействование ЛСО принимает руководитель потенциально опасного объекта или лицо, его замещающее. В исключительных случаях, не терпящих отлагательства, решение о задействовании ЛСО может быть принято дежурным диспетчером потенциально опасного объекта.

В самостоятельную систему оповещения объединяются все предприятия, учреждения и населенные пункты. Вместе с тем локальные системы, хотя и самостоятельны, являются частью территориальной (республиканской, краевой, областной) системы централизованного оповещения.

Главное преимущество локальных систем – их оперативность, которая так необходима в условиях аварий и катастроф. В критической ситуации дежурный диспетчер сам принимает решение и немедленно подает сигнал. Первоначально он включает сирены промышленного объекта и близлежащего жилого массива, звук

которых означает «Внимание всем!». Затем следует речевая информация, поясняющая порядок действий населения в создавшейся обстановке. Локальная система должна включаться очень быстро, чтобы информация об угрозе дошла до граждан раньше, чем, скажем, дойдет зараженный воздух, и чтобы осталось время для выполнения мер защиты.

Кроме технической стороны дела здесь есть и другая – человеческая. От компетентности и ответственности дежурного персонала потенциально опасных объектов зависит очень многое. Быстро, почти мгновенно оценить обстановку и немедленно включить систему оповещения – вот главное требование к тем, кто несет дежурство на диспетчерском пункте.

Ответственность за организацию оповещения несут начальники штабов по делам ГОЧС всех рангов, а непосредственное обеспечение и поддержание связи в исправном состоянии осуществляют начальники областных, городских и районных узлов связи. Они отвечают за техническое состояние аппаратуры, кабельных и воздушных линий, организуют ремонтные и аварийно-восстановительные работы на сооружениях и коммуникациях. Для выполнения этих задач в их распоряжении находятся специализированные формирования.

### **Мобильные комплексы информирования и оповещения населения о ЧС**

Мобильный комплекс информирования и оповещения населения (МКИОН) представляет собой реализованный на транспортной базе аппаратно-программный комплекс, предназначенный для информирования и оповещения населения с использованием мобильных современных технических средств и передовых технологий в местах, не оснащенных стационарными средствами, а также в труднодоступных местах массового пребывания людей.

Комплекс (рис. 4.3) позволяет вести трансляцию аудио- и видеоинформации, записанной в различных форматах, а также осуществлять прием и трансляцию на экран МКИОН телевизионного сигнала, в том числе спутникового. Также возможности комплекса позволяют вести контроль метеорологических параметров, химического и радиоактивного загрязнения окружающей среды в месте расположения, видеонаблюдение и видеорегистрацию обстановки, сбор, накопление и передачу информации.



Рис. 4.3. Мобильный комплекс информирования и оповещения населения

Кузов-фургон, установленный на транспортной базе, оборудован размещенным на борту видеозэкраном, отсеком для размещения экипажа, технологическим отсеком для размещения оборудования и средств коммутации и грузовым отсеком. В качестве транспортной базы используются автомобили Газель, КамАЗ и Iveco Daily.

Основные задачи, выполняемые МКИОН:

- Информирование населения в местах массового нерегулярного пребывания людей в целях повышения уровня культуры безопасности жизнедеятельности.
- Оперативное оповещение и информирование населения об опасных и чрезвычайных ситуациях, правилах безопасного поведения при угрозе и возникновении ЧС в различных местах пребывания населения при выполнении защитных мероприятий (в пунктах временного размещения, на маршрутах эвакуации и т.п.).

- Оказание информационно-психологической помощи населению в период ликвидации ЧС непосредственно в местах временного его пребывания, на маршрутах движения, пунктах первичного жизнеобеспечения.

- Осуществление видеомониторинга обстановки непосредственно в местах работы МКИОН.

- Осуществление мониторинга радиационной и химической обстановки.

- Обеспечение возможности доведения до населения видео-, аудиоконтента в произвольном месте массового пребывания людей с учетом особенностей конкретной обстановки.

- Частичная реализация функций мобильного пункта управления, обеспечения связи, приема и обработки мониторинговой и иной информации с космических аппаратов.

### **Действия населения по сигналам оповещения**

С получением сигнала «*Воздушная тревога!*» население оповещается об опасности и укрывается в защитных сооружениях; рабочим и служащим предприятий выдаются средства индивидуальной защиты; осуществляется безаварийная остановка производства (кроме цехов с непрерывным циклом производства); проводится светомаскировка на предприятиях, отключается электроэнергия по освещению мостов, железнодорожных станций и автовокзалов; органы управления укрываются на заглубленных пунктах управления.

С получением сигнала «*Отбой воздушной тревоги!*» население оповещается об отсутствии опасности; восстанавливается нарушенное управление; организуется разведка обстановки и уточнение задач; докладываются данные обстановки вышестоящему руководителю; неработающему населению выдаются средства индивидуальной защиты (при внезапном нападении); создается группировка сил ГО; проводятся АСДНР в очагах поражения; приводятся в готовность все имеющиеся защитные сооружения; восстанавливается производство; проводятся остальные мероприятия Плана ГО.

### **Вопросы и задания**

1. Что означает термин «оповещение»?
2. Для каких целей организуется оповещение населения?
3. Как организована автоматизированная система оповещения населения о возникновении ЧС?

4. Какие технические средства используются для оповещения населения?
5. Каков порядок оповещения населения о ЧС?
6. Для каких целей в РФ создана система ОКСИОН?
7. Где создаются ЛСО, в чем их преимущество?
8. Зоны действия ЛСО?
9. На кого возложена ответственность за организацию оповещения и информирования населения о ЧС?

### **4.3. Средства индивидуальной и коллективной защиты**

Защита населения от оружия массового поражения и других современных средств нападения противника, а также от ЧС природного и техногенного характера достигается максимальным осуществлением всех защитных мероприятий, наилучшим использованием всех способов и средств защиты.

Основными способами защиты населения от ЧС мирного и военного времени являются укрытие населения в защитных сооружениях и использование населением средств индивидуальной защиты.

#### **Средства индивидуальной защиты**

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) организуется и осуществляется в целях защиты личного состава сил РСЧС, населения от поражающих факторов ядерных взрывов, радиоактивных, аварийно химически опасных веществ и биологических средств.

СИЗ предназначены для сохранения работоспособности личного состава сил ликвидации последствий ЧС и обеспечения выполнения задач в условиях применения оружия массового поражения, а также в условиях воздействия неблагоприятных и поражающих факторов внешней среды, возникающих при разрушениях радиационно и химически опасных объектов.

Они служат для защиты человека от попадания внутрь организма, на кожные покровы и повседневную одежду радиационных веществ (РВ), отравляющих веществ (ОВ) и бактериальных средств (БС), а также для предотвращения ожогов. В условиях возникновения ЧС никакие защитные мероприятия ГО не исключают применение СИЗ населением. При необходимости СИЗ могут быть использованы

при нахождении в убежищах и противорадиационных укрытиях (ПРУ).

Предоставление населению СИЗ осуществляется в соответствии с основными задачами в области ГО и в комплексе мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории РФ от опасностей, возникающих при военных конфликтах, а также для защиты населения при возникновении ЧС природного и техногенного характера. Обеспечению СИЗ подлежит население, проживающее на территориях в пределах границ зон, устанавливаемых вокруг объектов по хранению и уничтожению химического оружия, РОО и ХОО.

**Обеспечение населения СИЗ** осуществляется:

- федеральными органами исполнительной власти – работников этих органов и организаций;
- органами исполнительной власти субъектов РФ – работников этих органов, работников органов местного самоуправления и организаций, а также неработающего населения, проживающего на территории соответствующего субъекта РФ;
- организациями – работников этих организаций.

Выдача СИЗ из запасов (резервов) осуществляется на пунктах выдачи СИЗ по решению соответствующих руководителей органов и организаций. СИЗ, выданные населению на ответственное хранение, используются населением самостоятельно при получении сигналов оповещения ГО и об угрозе возникновения или при возникновении ЧС.

Федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов РФ и организации осуществляют контроль за созданием, хранением и использованием запасов (резервов) СИЗ.

Накопление запасов (резервов) СИЗ осуществляется:

- для работников организаций и отдельных категорий населения, работающих (проживающих) на территориях в пределах границ зон возможного химического заражения, – СИЗ органов дыхания, из расчета на 100 % их общей численности;
- работников организаций и отдельных категорий населения, работающих (проживающих) на территориях в пределах границ зон возможного радиоактивного загрязнения, – респираторы из расчета на 100 % их общей численности;
- работников организаций и отдельных категорий населения, работающих (проживающих) на территориях в пределах границ

указанных зон, – медицинские средства индивидуальной защиты из расчета на 30 % от их общей численности.

По своему *предназначению* СИЗ делятся на общевойсковые, промышленные, гражданские, медицинские и подручные.

По *типу защищаемых органов* СИЗ делятся на средства защиты органов дыхания (СИЗОД), средства защиты кожи (СИЗК).

По *способу контактирования человека с внешней средой* СИЗ делятся на изолирующие и фильтрующие.

**СИЗОД** предназначены для защиты органов дыхания, глаз и лица от отравляющих, радиоактивных веществ, бактериальных средств и других вредных примесей, находящихся в воздухе в виде паров, газов или аэрозолей

К СИЗОД относят противогазы (фильтрующие, изолирующие и шланговые), респираторы, самоспасатели и средства защиты детей. Их выдают строго в индивидуальное пользование. Передача другим лицам, а также использование СИЗОД не установленной принадлежности без специальной проверки и санитарной обработки не допускается.

В качестве СИЗОД в настоящее время используется большая номенклатура военных, гражданских и промышленных противогазов фильтрующего и изолирующего типов, различные респираторы, обеспечивающие в основном эффективную защиту от вредных аэрозолей и пыли, дополнительные патроны и фильтрующие самоспасатели. Для защиты детей младшего и школьного возраста существуют детские противогазы, а для защиты грудных детей – камеры защитные детские.

Фильтрующие респираторы делятся на противоаэрозольные, противогазовые и противогазоаэрозольные (комбинированные).

Респираторы по своей конструкции достаточно просты, удобны в пользовании, но главным их недостатком является то, что они не обеспечивают защиту глаз и кожных покровов лица от опасных и вредных веществ. Поэтому применение их в условиях ЧС существенно ограничено. Практика показывает, что их применение оправдано вне очага аварии при разборке завалов (защита от пыли, аэрозолей и низких концентраций газов и паров вредных веществ) и в промышленности – для защиты органов дыхания от аэрозолей и низких концентраций (5-10 предельно допустимых концентраций (ПДК)) паров органических веществ, кислых газов, аммиака, сероводорода, паров ртути и др.

Наиболее высоким уровнем защитных свойств обладают противогазы, к тому же их лицевые части (типа маска или шлем-маска) обеспечивают защиту не только органов дыхания, но также лица и глаз.

Фильтрующие противогазы делятся на общевойсковые, гражданские и промышленные. Для улучшения защитных и эксплуатационных свойств противогазов и расширения области их применения разработаны и широко применяются дополнительные патроны.

Фильтрующие противогазы обеспечивают эффективную защиту органов дыхания, лица и глаз от широкого спектра вредных примесей, включая монооксид углерода, окислы азота и серы и других опасных химических и отравляющих веществ; широкой гаммы органических веществ, в том числе и плохо сорбируемых; от часто образующихся при пожарах, авариях техногенного характера кислых газов и паров, в том числе синильной кислоты, фосгена и т.п. Фильтрующие противогазы способны также обеспечить эффективную защиту от пыли, дыма и аэрозолей, в том числе радиоактивных и биологических.

Отдельное положение занимают фильтрующие самоспасатели, предназначенные для экстренного применения в случае пожара, аварий и обеспечивающие выход людей из опасной зоны. Отличительной особенностью этих средств является то, что самоспасатели уже после заводской сборки готовы к действию и не требуют предварительной подготовки к пользованию. Они являются средствами кратковременного одноразового применения.

Выбор СИЗОД в значительной степени зависит от условий, в которых они должны использоваться, в частности от агрегатного состояния вредных веществ в воздухе, их концентрации.

Во-первых, при обосновании выбора СИЗОД должно быть спрогнозировано (реже определено) содержание кислорода в зараженном воздухе. Если содержание кислорода составляет не менее 18 % (по объему), то возможно использование респиратора, фильтрующего противогаза или самоспасателя, а если менее – только изолирующего СИЗОД.

Запрещается использование фильтрующих СИЗОД в следующих случаях:

- объемная доля кислорода в воздухе менее 18 %;
- в воздухе содержатся вещества, защита от которых не предусмотрена инструкцией по эксплуатации СИЗОД;

- в воздухе содержатся низкокипящие и плохо сорбирующиеся органические вещества, такие как метан, этан и др.;
- концентрация вредных веществ в зараженном воздухе превышает максимальное значение, предусмотренное инструкцией по эксплуатации СИЗОД;
- в воздухе содержатся неизвестные вредные вещества.

Во-вторых, необходимо оценить вероятность попадания капель опасного химического вещества на внешнюю поверхность герметизирующего корпуса лицевой части СИЗОД. Если такая вероятность достаточно велика и вещество по отношению к материалам, из которых выполнены корпус и отдельные узлы лицевой части, химически неагрессивно, т.е. между ними отсутствует химическое взаимодействие, то следует сопоставить продолжительность использования СИЗОД со временем защитного действия по каплям ОХВ.

В случаях, когда материалы корпуса и узлов лицевой части подвержены химическому воздействию паров (газов) и аэрозолей вредных веществ, содержащихся в зараженном воздухе, то необходимо сопоставить время, характеризующее химическую устойчивость материалов, с продолжительностью выполнения работ в аварийных условиях.

Для повышения устойчивости лицевой части к отрицательному воздействию химически агрессивных веществ могут быть использованы капюшоны защитной одежды или экраны из прорезиненных материалов, закрепляемые снаружи на корпусе лицевой части и закрывающие ее.

В-третьих, необходимо сопоставить токсодозы аэрозолей и паров (газов) ОХВ, которые могут поступить в органы дыхания за время работы в зараженной атмосфере в результате проницаемости противоаэрозольного фильтра и подсоса под лицевую часть с предельно допустимой дозой. Для этого потребуется информация о действующих дозах токсичного вещества в зараженном воздухе, как в газообразном состоянии, так и в виде аэрозоля, знание показателей защитных свойств фильтрующего противогаса (коэффициента проницаемости и коэффициента подсоса) или изолирующего СИЗОД (коэффициента подсоса), а также соответствующих характеристик токсичности ОХВ.

Если определенное таким образом количество ОХВ, которое может поступить в органы дыхания, больше предельно допустимой

дозы, то возможно использование только изолирующего СИЗОД с избыточным давлением в подмасочном пространстве лицевой части на фазе вдоха.

В-четвертых, необходимо оценить время защитного действия коробки фильтрующего противогаза по парам веществ и сопоставить его с продолжительностью выполняемых работ. Если время защитного действия больше продолжительности предполагаемой работы, то возможно использование фильтрующего противогаза, а если нет – то только изолирующего СИЗОД.

Изолирующие СИЗОД необходимо использовать также во всех случаях, когда вещество не удается идентифицировать и неизвестны другие условия.

Таким образом, средства защиты органов дыхания изолирующего типа могут применяться в условиях недостатка кислорода и независимо от концентрации любых вредных веществ в зараженном воздухе. За исключением шланговых противогазов необходимый для обеспечения дыхания человека запас воздуха (кислорода) находится в изолирующих дыхательных аппаратах и изолирующих самоспасателях. Их действие может быть основано на использовании химически связанного кислорода, сжатого кислорода или сжатого воздуха. С этим связаны особенности конструкции отдельных типов изолирующих дыхательных аппаратов и схемы дыхания.

При применении противогаза на организм человека действуют три фактора: сопротивление дыханию, вредное пространство и давление лицевой части на голову.

Сопротивление дыханию измеряется разностью давлений воздуха в атмосфере и в пространстве под шлем-маской (маской). Оно зависит от фильтрующей поверхности и плотности противоаэрозольного фильтра, от площади фильтрации и толщины слоя, величины зерен активного угля, а также от скорости движения вдыхаемого воздуха, которая в свою очередь определяется количеством воздуха, потребляемого в минуту. Вредным пространством в противогазе называется внутренний объем всех полостей под корпусом лицевой части, где задерживается выдыхаемый воздух с повышенным содержанием углекислоты и водяных паров. При повторном вдохе этот воздух примешивается к очищенному, поступающему из фильтрующе-поглощающей коробки. Уменьшение объема вредного пространства достигается конструкцией лицевой части, расположением клапанов вдоха и выдоха, а также наличием подмасочника.

Надежность противогаза определяется его защитной мощностью и герметичностью. Чем больше защитная мощность противогаза, тем он надежнее в пользовании. При недостаточной герметичности ОВ, РВ и БВ могут проникнуть в органы дыхания, минуя фильтрующе-поглощающую коробку.

## Противогазы

Принцип действия противогаза зависит от его типа и назначения. Так, работа фильтрующих противогазов основана на поглощении ядовитых паров, газов и задержке волокнами фильтра опасных частиц пыли и аэрозолей. В изолирующих противогазах воздух, предназначенный для дыхания, не контактирует с зараженной средой, органы дыхания полностью изолированы от внешней атмосферы.

Главной составляющей фильтрующих противогазов, отвечающей за подачу в организм очищенного воздуха, является фильтрующе-поглощающая коробка (фильтр противогаза), в которую поступает вдыхаемый воздух. В состав фильтрующей коробки входят поглощающий слой активированного угля и противоаэрозольный фильтр.

Очистка воздуха от вредных паров и газов происходит за счет химического процесса – адсорбции – поглощения паров и газов поверхностью твердого тела. В качестве поглотителя (адсорбента) используется слой активного угля. Активированный уголь является достаточно пористым элементом и имеет большую активную поверхность. В процессе адсорбции с использованием шихты с активным углем хорошо поглощаются химические элементы, характеризующиеся высокой температурой кипения и большим молекулярным весом.

Но есть и вещества, которые плохо поглощаются таким образом. В этих случаях приходится использовать дополнительные химические реакции. На активный уголь наносятся щелочные химические вещества, добиваясь таким образом процесса их взаимодействия с вредными парами или газами. Такой процесс называется *хемосорбция* – то есть поглощение опасных веществ путем вступления их в реакцию с химически активными соединениями. Также для поглощения плохо адсорбирующихся элементов используется такой процесс, как катализ – процесс изменения скорости химических реакций. В этом случае к слою с активным углем добавляются такие химические элементы, как окиси серебра, меди, хрома. Изменение скорости химических процессов происходит за счет действия таких катализаторов.

Очистка воздуха от пыли, дымов и аэрозолей происходит за счет противоаэрозольного фильтра. Действие такого фильтра основано на том, что, проходя через плотную сетку из волокнистых материалов, вредные частицы аэрозолей задерживаются на волокнах, не попадая в организм.

Универсальных фильтров, которые защищают от всех видов вредных выделений в атмосфере, не существует, так как разные химические вещества нейтрализуются тоже по-разному. Каждый фильтр для противогаза предназначен для защиты от конкретного вида отравляющих веществ.

Устройство противогаза зависит от области его применения. В настоящее время существует множество вариантов моделей противогазов, отличающихся по назначению и конструкции.

Противогаз (рис. 4.4) состоит из лицевой части и фильтрующе-поглощающей коробки, которые переносятся в сумке противогаза.

Лицевая часть обеспечивает подведение очищенного в фильтрующе-поглощающей коробке воздуха к органам дыхания и защищает глаза и лицо от попадания на них отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных (биологических) средств. Лицевая часть состоит из резинового корпуса (шлем-маски) с обтекателями и очкового узла с плоскими стеклами круглой формы, клапанной коробки с клапанами вдоха и выдоха. Комплектуется пленками, предотвращающими запотевание стекол очкового узла, также может комплектоваться утеплительными манжетами, предотвращающими замерзание стекол очкового узла при отрицательных температурах. Лицевая часть (маска противогаза) обычно изготавливается из резины черного или серого цвета.



*Рис. 4.4. Фильтрующий противогаз:*

*1 – фильтрующая коробка; 2 – шлем-маска; 3 – очковый узел;  
4 – клапан вдоха; 5 – клапан выдоха; 6 – переговорное устройство; 7 – сумка*

Устройство лицевой части в разных марках противогазов также может быть разным (рис. 4.5). Противогазы могут иметь маску (или шлем маску), герметично закрывающую лицо, волосы и уши, а модели, например, военной направленности, или общевойсковые противогазы, из-за необходимости лучшей слышимости во время учений или военных действий, имеют маску, не закрывающую уши, или со сквозными вырезами для ушных раковин. Кроме того, маски противогазов отличаются и по размеру.



*Рис. 4.5. Лицевая часть в разных марках противогазов*

Шлем-маски лицевых частей выпускаются в 5 размерах: 0 (0у); 1 (1у); 2 (2у); 3 (3у); 4 (4у). Размер обозначается цифрой на подбородочной части шлем-маски. Для подбора необходимого роста шлем-маски нужно измерить голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются до 0,5 см. При величине измерения до 63 см – 0-й рост, от 63,5 до 65,5 см – 1-й рост, от 66 до 68 см – 2-й рост, от 68,5 до 70,5 см – 3-й рост, от 71 см и более – 4-й рост.

Очковые узлы (рис. 4.6), помимо стандартного расположения, могут иметь фронтальное положение – при необходимости работы с оптическими приборами. Для наиболее лучшей видимости некоторые модели оснащаются стеклами с увеличенными углами обзора или же одним панорамным стеклом.



*Рис. 4.6. Очковые узлы в разных марках противогазов*

Обтекатели обеспечивают хорошую видимость при использовании противогаза путем обдува стекол вдыхаемым воздухом.

Клапанная коробочка состоит из клапана вдоха и выдоха и служит для распределения потоков воздуха в подмасочном пространстве. Клапан вдоха направляет очищенный отфильтрованный воздух под маску, а затем и в органы дыхания, а клапан выдоха предназначен для выхода выдыхаемого воздуха из под маски.

Также некоторые модели оснащаются переговорным устройством, устройством для подачи жидкостей и утеплительными манжетами или средством против запотевания стекол.

Переговорное устройство (рис. 4.7) предназначено для качественной передачи речи и может быть вмонтировано в корпус противогаза, а может быть разборным. В случае разборного устройства маски противогаза имеют специально предназначенные для него коробочки и запасные переговорные мембраны.



*Рис. 4.7. Переговорное устройство в разных марках противогазов*

Устройство для подачи жидкостей предполагает возможность приема жидкости, не снимая противогаз, из специальной фляги.

Незапотевающие пленки предохраняют стекла противогаза от запотевания, могут быть односторонними и двухсторонними. Они вставляются в специальные пазы на очковом узле на внутренней стороне и фиксируются резиновыми прижимными кольцами. Утеплительные манжеты используются при отрицательных температурах с целью предохранения очков от обмерзания.

Фильтрующие противогазы имеют в своем составе специальные элементы, предназначенные для фильтрации поступающего в организм воздуха. При этом сам воздух только очищается от вредных примесей, поэтому для поступления достаточного количества кислорода в загрязненной окружающей среде концентрация кислорода должна быть не менее 17 %.

Основная и отличительная часть в устройстве фильтрующего противогаза – это фильтрующе-поглощающая коробка (фильтр противогаза).

В состав такой коробки входит противоаэрозольный фильтр и поглощающая шихта. Для предотвращения попадания в органы дыхания опасных для здоровья паров, аэрозолей, дымов служит противоаэрозольный фильтр, представляющий из себя плотную сетку, на волокнах которой задерживаются вредные вещества. Для защиты от паров и газов в состав коробки входит шихта из активированного угля, поглощающая своей поверхностью опасные выделения.

Фильтрующе-поглощающая коробка (ФПК) имеет форму цилиндра (рис. 4.8). Корпус ФПК выполнен из металла. На крышке коробки имеется навинтованная горловина для присоединения ФПК к лицевой части противогаза, а в дне ФПК – круглое отверстие, через которое поступает вдыхаемый воздух.



Рис. 4.8. Фильтрующе-поглощающая коробка

Противогазная сумка служит для хранения и переноски противогаза. Сумка противогаза снабжена плечевой тесьмой с передвижными пряжками для ношения противогаза через плечо и тесьмой для закрепления противогаза на туловище. Кроме того, сумка имеет один плоский и два объемных кармана. Плоский карман предназначен для размещения коробки с незапотеваящими пленками, два объемных кармана – один для перевязочного пакета, другой – для индивидуального противохимического пакета.

В системе ГО для защиты населения используются следующие типы противогазов.

**Противогаз гражданский ГП-7 (ГП-7В, ГП-7К)** (рис. 4.9, а) предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериальных аэро-

золей (БА), для защиты от сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ): хлора, сероводорода, сернистого ангидрида, хлористого водорода, нитробензола, фенола, фурфурола. Лицевая часть изготавливается трех ростов: 1, 2, 3. Масса противогаза в комплекте без сумки – около 900 г (фильтрующе-поглощающая коробка – 250 г, лицевая часть – 600 г).



Рис. 4.9. Противогазы:  
а – ГП-7; б – ГП-9; в – камера защитная детская КЗД-6

**Противогаз гражданский ГП-9 (ГП-9В)** предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения от отравляющих веществ, радиоактивной пыли (РП), опасных биологических веществ (ОБВ), аварийно химически опасных веществ и паров ртути (рис. 4.9, б). Противогаз выпускается в двух вариантах исполнения: с приспособлением для приема воды (ГП-9В) и без приспособления для приема воды (ГП-9).

Противогаз ГП-9 может эксплуатироваться во всех климатических зонах России при температуре от  $-40$  до  $+40$  °С и влажности до 98 %. Он обеспечивает возможность приема воды в зараженной атмосфере. Укомплектован лицевыми частями МГУ-В (с питьевым устройством), МГУ (без питьевого устройства) или МБ-2.

Новейшей разработкой является **противогаз гражданский ГП 21**, который защищает от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериальных веществ, от аварийно химических опасных веществ, аварийно химически опасных веществ ингаляционного действия (АХОВИД), радионуклидов йода и его органических соединений. Противогаз ГП-21 может эксплуатироваться во всех климатических зонах России при температуре от  $-40$  до  $+40$  °С. Лицевая часть и панорамное стекло выполнены из термопласта и обладают улучшенным обзором.

**Противогаз детский фильтрующий: ПДФ-2Д** (для детей дошкольного возраста), **ПДФ-2Ш** (для детей школьного возраста). Предназначен для защиты органов дыхания, глаз и лица детей старше 1,5 лет от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериальных аэрозолей.

**Камера защитная детская КЗД-6** (рис. 4.9, в) предназначена для защиты детей в возрасте до 1,5 лет от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериальных средств. Камера сохраняет свои защитные свойства в интервале температур от -30 до +35 °С. В комплект камеры входят: оболочка с вмонтированными в нее диффузионно-сорбирующими элементами; плечевая тесьма; каркас и поддон, образующие кроватку; зажим, герметизирующий вход в оболочку.

**Дополнительный патрон ДПГ-3** предназначен для дополнительной комплектации гражданских противогазов ГП-7 (ГП-7В) и детских противогазов ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш в целях расширения области их применения. Противогаз в комплекте с ДПГ-3 обеспечивает защиту от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, биологических аэрозолей и дополнительную защиту от аварийных химических веществ: аммиака, хлора, сероводорода, нитробензола, фенола, фурфурола и др.

Гражданские противогазы не защищают от окиси азота (угарного газа) и аммиака. Для этого дополнительно используются гопкалитовые патроны ДПГ-1 (ДПГ-3), которые защищают при сильной (слабой) концентрации от аммиака в течение 30 (60) мин и увеличивают защиту от хлора с 40 до 80 (100) мин.

На объектах экономики, использующих в технологии химически опасные вещества (хлор, сероводород, аммиак, пары органических соединений, окись углерода и др.) в процессе производства и при авариях, используются промышленные противогазы. Коробки этих противогазов узкоспециализированы, т.е. предназначены для защиты от определенных химических веществ. При использовании противогазных коробок, содержащих кроме поглотителя и фильтр, обеспечивается защита органов дыхания от радиоактивной пыли.

**Изолирующие противогазы** являются специальными средствами защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от любых вредных примесей, находящихся в воздухе независимо от их свойств и концентраций. Они используются также в тех случаях, когда невозможно применение фильтрующих противогазов, например при наличии в воздухе высоких концентраций ОВ или любой вредной примеси, ки-

слорода менее 16 %, а также при работе под водой на небольшой глубине. Такие аппараты обеспечивают организм очищенным воздухом путем регенерации выдыхаемого воздуха и обогащением его кислородом с помощью регенеративного патрона и дыхательного мешка.

По принципу действия изолирующие противогазы делятся на две группы: противогазы на основе химически связанного кислорода (ИП-4М, ИП-6, УРАЛ-10М) и на основе сжатого кислорода или воздуха.

В устройство изолирующих противогазов (рис. 4.10) входит регенеративный патрон с пусковым устройством, дыхательный мешок, а также каркас и клапан избыточного давления. Во многих моделях дополнительно для обогащения воздуха кислородом в дыхательном мешке имеется кислородный баллон со сжатым воздухом.



*Рис. 4.10. Изолирующий противогаз:*

*1 – лицевая часть; 2 – очковый узел; 3 – соединительная трубка; 4 – регенеративный патрон; 5 – пусковое устройство патрона; 6 – дыхательный мешок; 7 – каркас; 8 – переговорное устройство*

Регенеративный патрон состоит из корпуса, заполненного кислородосодержащим веществом, двух крышек и устройства запуска и предназначен для очистки выдыхаемого воздуха от углекислого газа, преобразуя его таким образом в пригодный для дыхания.

Пусковое устройство состоит из пускового брикета, ампулы с серной кислотой, устройства для ее разбивания и служит для мгновенного выделения первых порций кислорода, а также разогрева регенеративного продукта в патроне путем выделения из ампулы серной кислоты.

Дыхательный мешок служит своего рода хранилищем для очищенного от углекислого газа воздуха, затем обогащенного кислородом или в регенеративном патроне, или путем подачи кислорода в дыхательный мешок из кислородного баллона.

Клапан избыточного давления на дыхательном мешке состоит из двух клапанов – прямого и обратного – для выпуска лишнего кислорода из мешка и для предотвращения попадания загрязненного воздуха в мешок соответственно.

Регенеративный патрон и дыхательный мешок прикрепляются к каркасу с разных сторон. Каркас предохраняет дыхательный мешок от механических повреждений.

Отличительной составляющей шлангового противогаза (рис. 4.11) является 10-, 20- или 40-метровый шланг, по которому идет подача чистого воздуха. Такие устройства могут применяться при повышенной концентрации опасных выделений, или даже при полном недостатке кислорода, так как пригодный для дыхания воздух поступает по шлангу исключительно из чистой атмосферы. Десятиметровые шланги обычно присутствуют у противогазов с естественной подачей воздуха, а при работе на более удаленных расстояниях используют воздуходувки – длина шлангов тут может быть 20 или 40 метров.



*Рис. 4.11. Шланговые противогазы*

Помимо шланга и лицевой части, устройство таких противогазов предполагает наличие двух гофрированных трубок, соединяющих маску со шлангом и шланг с противопыльным фильтром, а также клапана выдоха.

Кроме того, шланговые противогазы могут отличаться и по способу хранения шланга – в сумке или на барабане. Барабан используется в противогазах с длиной шлангов 20 или 40 метров, что облегчает перенос и использование таких аппаратов, а также защищает шланг от перекручивания и механических повреждений.

Шланговые противогазы обязательно комплектуются спасательным поясом и сигнальной веревкой.

## Респираторы

Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли. Респираторы делятся на два типа. Первый – это респираторы, у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью; второй – очищает вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске.

**Респиратор Р-2** (рис. 4.12) предназначен для защиты органов дыхания человека от радиоактивной пыли. Респиратор состоит из фильтрующей полумаски, снабженной обтюратором, клапанами вдоха и выдоха, оголовья, распорки и носового зажима. Наружный слой фильтрующей полумаски выполнен из пенополиуретана или нетканого термоскрепленного материала. Респиратор выпускается трех размеров: 1, 2, 3.



Рис. 4.12. Респиратор Р-2:

1 – клапан вдоха; 2 – экран; 3 – клапан выдоха; 4 – фильтрующая полумаска; 5 – эластичные лямки-тесемки; 6 – нерастягивающиеся лямки-тесемки

**Респиратор Р-2У** предназначен для выхода населения из опасной зоны при ЧС на РОО. Респиратор Р-2У обеспечивает защиту органов дыхания от радиоактивной пыли, радиоактивного йода и его органических соединений. Конструкция респиратора позволяет обеспечить высокоэффективную защиту.

**Респиратор АЛИНА-200 АВК** обеспечивает высокоэффективную защиту органов дыхания человека от всех видов аэрозолей, включая радиоактивные и биологические, а также хлора, аммиака, паров и газов органического происхождения.

## Самоспасатели

**Фильтрующие самоспасатели.** Газодымозащитный комплект ГДЗК (рис. 4.13, а) предназначен для защиты органов дыхания, глаз и головы человека от дыма и токсичных газов, образующихся при пожарах. Применяется при эвакуации взрослых и детей старше 10 лет. Время защитного действия не менее 15 мин. Самоспасатели фильтрующие шахтные СПП-4 и СПП-5 (рис. 4.13, б) предназначены для защиты органов дыхания горнорабочих от вредного воздействия угарного газа и аэрозолей (пыль, дым) при выходе из загазованных участков. Время защитного действия по угарному газу СПП-4 – 120 мин, а СПП-5 – 50 мин.



Рис. 4.13. Фильтрующие самоспасатели:

а – газодымозащитный комплект ГДЗК: 1 – капюшон с прозрачной смотровой пленкой; 2 – клапан выдоха; 3 – фильтрующе-сорбирующий патрон; 4 – оголовье; б – самоспасатели фильтрующие шахтные СПП-4 и СПП-5

**Изолирующие самоспасатели.** ПДА (рис. 4.14, а) предназначен для экстренной защиты органов дыхания, зрения и кожи лица при эвакуации из аварийной зоны, выполнении первичных мероприятий по ликвидации аварий в условиях недостатка кислорода. Время защитного действия при тяжелой физической нагрузке – 7 мин, средней – 15, в покое – 60 мин. СПИ-20 (рис. 4.14, б) применяется в условиях пожара и для эвакуации одноразового действия. Время защитного действия при эвакуации – 20 мин, в ожидании – 40 мин.

К **средствам индивидуальной защиты кожи** относятся средства, заменяющие или дополняющие обычную одежду и предназначенные для защиты кожных покровов человека от вредных веществ, дей-

ствующих на кожу (вещества кожно-нарывного действия), и веществ, вредно действующих на организм человека через кожу (вещества кожно-резорбтивного действия).



*Рис. 4.14. Изолирующие самоспасатели:*

*а – портативный дыхательный аппарат ПДА; б – самоспасатель промышленный изолирующий СПИ-20*

К СИЗК относят защитную одежду фильтрующего и изолирующего типа, изготовленную из фильтрующих и изолирующих материалов соответственно.

Использование средств индивидуальной защиты кожи совместно с СИЗОД объясняется тем, что многие ОХВ наряду с ингаляционным поражающим действием оказывают также кожно-нарывное и кожно-резорбтивное действие.

В зависимости от принципа боевого использования и кратности применения СИЗК подразделяют на средства постоянного и периодического ношения, средства однократного и многократного применения.

Они могут быть герметичными и негерметичными. Герметичные средства защиты закрывают все тело и защищают от паров и капель ОВ, негерметичные – только от капель.

При обосновании выбора СИЗК, за исключением прогнозирования (возможного) содержания кислорода в зараженном воздухе, необходима информация, аналогичная той, которая используется и при выборе СИЗОД с учетом особенностей реализации основных принципов защиты кожных покровов человека.

Во-первых, необходимо оценить вероятность попадания капель ОХВ на внешнюю поверхность защитной одежды. Если такая вероят-

ность достаточно велика, то необходимо кроме защитных перчаток и сапог (чулок) использовать защитные куртки и брюки (комбинезоны, плащи).

Если вещество по отношению к материалам, из которых изготовлены изделия, входящие в состав защитного комплекта или костюма, химически инертно, т.е. между веществом и защитным материалом химическое взаимодействие отсутствует, то сопоставляется продолжительность использования СИЗК со временем защитного действия по каплям ОХВ.

В случаях, когда защитные материалы подвержены химическому воздействию паров (газов) и аэрозолей агрессивных веществ, содержащихся в зараженном воздухе, продолжительность использования СИЗК сопоставляется со временем, характеризующим химическую устойчивость защитных материалов.

Для придания прорезиненному материалу универсальности (чтобы добиться расширения возможности использования СИЗК для защиты от большего числа ОХВ) и увеличения времени защитного действия по каплям применяются многослойные покрытия из различных полимеров. При этом удается также уменьшить проявление недостатков отдельных полимеров и полнее использовать их достоинства.

Во-вторых, необходимо сопоставить дозы аэрозолей и паров (газов) ОХВ, которые могут поступить в подкостюмное пространство за время работы в зараженной атмосфере в результате проникания по местам сочленения составных частей защитного костюма (комплекта) изолирующего типа, с токсодозами при кожно-резорбтивных (кожно-нарывных) поражениях. Для этого потребуется информация о действующих дозах токсичного вещества в зараженном воздухе как в газообразном состоянии, так и в виде аэрозоля, знание значения коэффициента подсоса в подкостюмное пространство, а также соответствующих характеристик токсичности ОХВ. Если определенное таким образом количество ОХВ, которое может поступить в подкостюмное пространство за время работы, больше предельно допустимых доз, то необходимо использование СИЗК изолирующего типа с поддувом (с избыточным давлением под костюмом) или под изолирующий костюм (комплект) надевать защитное белье (соответствующие СИЗК фильтрующего типа).

Зная значение коэффициента, характеризующего негерметичность подкостюмного пространства, можно оценить допустимое вре-

мя использования изолирующих СИЗК и планировать продолжительность работ, не превышающих это время.

В-третьих, при оценке возможности использования защитной одежды фильтрующего типа необходимо сопоставление действующих доз концентраций паров и аэрозолей вредных веществ в зараженном воздухе, возможной плотности заражения каплями наружного слоя и вероятности подсоса в подкостюмное пространство с соответствующими характеристиками конкретных образцов.

В-четвертых, во всех случаях, когда отсутствуют соответствующие СИЗК фильтрующего типа, не удастся идентифицировать вещество, неизвестны условия заражения или недостаточна необходимая информация, допускается использование только СИЗК изолирующего типа повышенной герметичности, в том числе и с поддувом подкостюмного пространства.

К СИЗ, используемым в аварийной обстановке при пожаре на объекте, предъявляются дополнительные требования по устойчивости к воздействию интенсивного теплового излучения и открытого пламени. В этих условиях СИЗ должны обеспечивать заданную термозащиту, а материалы, из которых изготавливаются СИЗОД и СИЗК, должны обладать определенной термостойкостью и негорючестью.

В состав комплекса СИЗ может входить автономная система жизнеобеспечения, позволяющая обеспечивать терморегуляцию тела человека при повышенных температурах (до 200 °С).

Спасатели в зонах химического, биологического заражения и радиоактивного загрязнения, как правило, применяют комплексы средств индивидуальной защиты, включающие СИЗОД и СИЗК. Комплексы СИЗ, в зависимости от принципов действия и условий использования, подразделяются на три типа, различающиеся по уровням защитных свойств.

Комплекс СИЗ первого типа предназначен для работ, проводимых в условиях максимально возможных концентраций АХОВ, контакта с жидкой фазой веществ и воздействия открытого пламени. Рекомендуется для использования непосредственно на аварийном объекте или вблизи него на расстояниях менее 50 м от источника заражения.

Комплекс СИЗ второго типа – для работ, проводимых при возможных концентрациях АХОВ на два-три порядка меньше максимальных; рекомендуется для использования спасателями в радиусе 50–500 м от источника заражения.

Комплекс СИЗ третьего типа – для работ, проводимых при возможных концентрациях веществ на четыре-пять порядков ниже максимальных; рекомендуется использовать для защиты спасателей на расстояниях 0,5-1,0 км и более от источника заражения.

В составе комплекса СИЗ первого типа должны предусматриваться СИЗК и СИЗОД повышенной герметичности, обеспечивающие защиту при обливе и воздействии больших концентраций опасных химических веществ. Допускается использование комплекса с автономной системой жизнеобеспечения и без нее.

В состав комплекса СИЗ второго типа должны входить защитные изолирующие костюмы, СИЗОД изолирующего и фильтрующего типа. Для кратковременной защиты от АХОВ и выхода из зоны заражения в составе комплексов СИЗ первого и второго типов должны предусматриваться также средства аварийного спасания (самоспасатели). Допускается возможность использования СИЗОД фильтрующе-изолирующего типа.

Комплекс СИЗ третьего типа должен состоять из фильтрующих СИЗ. В его состав могут входить также респиратор, защитный фильтрующий костюм.

Конструктивно средства защиты кожи, как правило, выполнены в виде курток с капюшонами, полукомбинезонов и комбинезонов. В надетом виде обеспечивают значительные зоны перекрытия мест соединения различных элементов.

К изолирующим средствам защиты кожи относятся защитные комбинезон и костюм, легкий защитный костюм Л-1 и общевойсковой защитный комплект.

*Легкий защитный костюм Л-1* предназначен для защиты кожи, одежды, обуви от длительного воздействия токсичных веществ, токсичной пыли, растворов кислот, воды, щелочей, морской соли, лаков, красок, масел, жиров, нефти, вредных биологических факторов, защиты при выполнении дегазационных, дезактивационных, гидротехнических работ. Он предназначен для многократного использования. Костюм состоит из рубахи с капюшоном, брюк, сшитых вместе с чулками, двупалых перчаток и подшлемника.

Костюм Л-1 (рис. 4.15) обычно используется при ведении радиационной, химической и бактериологической разведки.



Рис. 4.15. Легкий защитный костюм Л-1 (а) и порядок надевания (б):  
 1 – рубашка с капюшоном; 2 – шейный клапан; 3 – промежуточный хлястик; 4 – хлястики; 5 – брюки с чулками; 6 – плечевые лямки брюк; 7 – подшлемник; 8 – двупалые перчатки; 9 – сумка для хранения костюма

#### *Приемы надевания.*

Надеть брюки с чулками 5, застегнуть хлястики 4, перекинуть плечевые лямки 6 брюк через плечи накрест и пристегнуть их к брюкам.

Надеть куртку 1 с капюшоном и откинуть капюшон за голову, а шейный клапан 2 подобрать под куртку, застегнуть на пуговицу промежуточный хлястик 3 куртки, надеть сумку 9 для противогаза и привести противогаз в «боевое» положение.

Надеть подшлемник 7 и капюшон, обернуть вокруг шеи шейный клапан 2 и застегнуть его, надеть перчатки 8.

**Общевойсковой защитный комплект (ОЗК)** предназначен для защиты кожных покровов и обмундирования при действиях в атмосфере, зараженной ОВ, РП, ОХВ, и состоит из защитного плаща ОП-1, защитных чулок и перчаток (рис. 4.16). Защитные перчатки – зимние двупалые, летние пятипалые. Защитный плащ имеет рукава и капюшон. Плащ выпускается пяти размеров.

ОЗК может быть применен в виде накидки, надетой в рукава, и в виде комбинезона. Как накидку его применяют при защите от выпадающих радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва, в момент химического нападения и при использовании противником бактериальных средств. Надетым в рукава его применяют при действиях на местности, зараженной радиоактивными веществами и бактериальными средствами, а также при выполнении работ по обеззараживанию техники и транспорта. При действиях на участках, зараженных отравляющими веществами, при сильном пылеобразовании на участках, зараженных радиоактивными веществами или бактериальными средствами, комплект применяют в виде комбинезона.



Рис. 4.16. Защитный комплект:

*а* – в развернутом виде (защитный плащ ОП-1М, защитные чулки, защитные перчатки БЗ-1М); *б* – надетый в рукава; *в* – надетый в виде комбинезона

Костюм ОЗК является комплектом многократного использования. После пребывания в зараженной местности подлежит дегазации и дезинфекции. ОЗК используется в комплекте с респираторами и противогазами фильтрующими. Комплект ОЗК не предназначен для использования более четырех часов.

**Комплекты защитные аварийные и изолирующие химические (КЗА, КИХ)** предназначены для комплексной защиты спасателей от кратковременного воздействия открытого пламени, теплового излучения и некоторых газообразных АХОВ (сероводорода). Применяются для защиты бойцов спасательных отрядов при проведении аварийных и аварийно-восстановительных работ вблизи источника пламени и в условиях присутствия сероводорода. Обеспечивают защиту кожных покровов и органов дыхания при ведении борьбы с огнем на газоконденсатных и нефтяных месторождениях. Имеются для оснащения противопожарных сил во многих городах и на отдельных объектах.

В состав комплекта входят два костюма (рис. 4.17): теплоотражающий и теплозащитный, сапоги с бахилами и трехпалые рукавицы. Время защитного действия: от газообразного сероводорода – 30 мин, от инфракрасного излучения мощностью 16–20 кВт/м<sup>2</sup> – 10 мин. Время непрерывной работы – 30 мин.

**Комплект защитной фильтрующей одежды** (рис. 4.17) состоит из адсорбированного хлопчатобумажного комбинезона специального покроя, нательного белья, подшлемника и двух пар портянок. Предназначается для защиты кожных покровов человека от воздействия основных отравляющих веществ, находящихся в газообразном

состоянии. Кроме того, комплект обеспечивает защиту от радиоактивной пыли и бактериальных средств, находящихся в аэрозольном состоянии.



Рис. 4.17. Специальная защитная одежда изолирующего типа КИХ-4 (а) и КЗА (б), комплект защитной фильтрующей одежды (в)

### ***Простейшие средства***

***Простейшие средства*** – производственная одежда (спецовки), комбинезоны, халаты с капюшонами из брезента; они способны не только защищать от попадания на кожу радиоактивных веществ и бактериальных средств, но и не пропускать в течение некоторого времени капельно-жидкие отравляющие вещества (брезентовые изделия зимой – до 1 ч, летом – до 30 мин). Из предметов бытовой одежды наиболее пригодны для защиты кожи плащи и накидки из прорезиненной ткани или ткани, покрытой ПВХ. Такая одежда также защищает от попадания на кожу радиоактивных веществ и бактериальных средств, а в летнее жаркое время – от капельно-жидких отравляющих веществ (до 10 мин). Защиту могут обеспечивать также зимние вещи. Для защиты ног можно использовать резиновую обувь, для защиты рук – резиновые или кожаные перчатки и рукавицы.

### ***Медицинские средства индивидуальной защиты***

**Медицинские средства индивидуальной защиты.** Медицинское средство индивидуальной защиты – медицинский препарат или изделие, предназначенное для предотвращения или ослабления воздействия на человека поражающих факторов средств нападения противника.

**Пакет индивидуальный перевязочный (ИПП-1)** (рис. 4.18, а) предназначен для наложения стерильных повязок на раны и ожоги. В состав пакета входят повязка (неткано-марлевая, неподвижная подушечка и марлевый бинт), безопасная булавка и упаковка. При наложении повязки необходимо:

- вскрыть пакет, вынуть булавку и приколоть ее к одежде;
- левой рукой взять конец бинта, правой скатку бинта и развернуть его;
- наложить подушечки, не касаясь других предметов, на рану или ожог той стороной, которая не прошита черными нитками;
- прибинтовать подушечки, а конец бинта закрепить.



Рис. 4.18. Пакет индивидуальный перевязочный ИПП-1 (а) и аптечка индивидуальная АИ-2 (б)

**Аптечка индивидуальная АИ-2** (рис. 4.18, б) предназначена для профилактики и оказания первой помощи при радиационном поражении, при поражении отравляющими веществами и бактериальными средствами. Аптечка содержит комплект медицинских средств, размещенных в соответствующих гнездах:

- противоболевое (шприц-тюбик);
- при отравлении ФОВ (пенал);
- противобактериальное № 2 (пенал);
- радиозащитное № 1 (пенал);
- противобактериальное № 1 (пенал);
- радиозащитное № 2 (пенал);
- противорвотное (пенал).

**Аптечка индивидуальная АИ-4** (рис. 4.19) содержит весь комплекс необходимых для защиты населения препаратов. Современная аптечка предназначена для оказания первой само- и взаимопомощи,

предупреждения или ослабления поражающего действия радиоактивных веществ, бактериальных средств, фосфорорганических веществ (ФОВ) и токсичных веществ. АИ-4 комплектуется современными эффективными фармакологическими препаратами и выпускается в различных комплектациях.

Например, комплектация № 3 включает:

- противоболевое средство (пенал без окраски, применяется при переломах, обширных ранах, ожогах);
- средство при отравлении АХОВ (пенал желто-зеленого цвета, принимается за 20–30 мин до вхождения в зону);
- радиационное средство № 2 (пенал белого цвета, принимается взрослыми и детьми в течение 30 мин до или после облучения);
- противобактериальное средство №1 (пенал без окраски, принимается при угрозе или бактериальном заражении, детям до 8 лет запрещен);
- противобактериальное средство № 2 (пенал без окраски, принимается при возникновении желудочно-кишечных расстройств, детям запрещен);
- резервный антидот ФОВ (пенал красного цвета, антиоксидантное средство).



Рис. 4.19. Аптечка индивидуальная АИ-4

**Аптечка первой помощи коллективная для защитных сооружений ГО** предназначена для оказания доврачебной само- и взаимопомощи в условиях ЧС и стихийных бедствий. Аптечка выпускается в двух вариантах:

1) аптечка первой помощи коллективная для защитных сооружений ГО на 100–150 человек, комплектуется в трехъярусную сумку, масса не более 3 кг;

2) аптечка первой помощи коллективная для защитных сооружений ГО на 400–600 человек, комплектуется в четырехъярусную сумку, масса не более 5 кг.

Противопыльная тканевая маска ППТМ-1 (рис. 4.20, а) и ватно-марлевая (рис. 4.20, б) повязка (ВМП) предназначены для защиты органов дыхания от радиоактивной пыли и при действиях во вторичном облаке бактериальных средств. При выходе из зараженного района их дезактивируют.

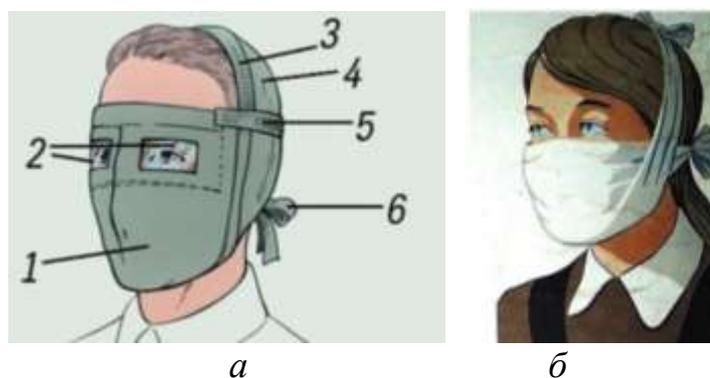


Рис. 4.20. Противопыльная тканевая маска ППТМ-1:  
1 – корпус маски; 2 – смотровые отверстия; 3 – крепление;  
4 – резиновая тесьма; 5 – поперечная резинка; 6 – завязки

## Защитные сооружения

Наиболее эффективным средством коллективной защиты являются защитные сооружения ГО (ЗС ГО), рассчитанные на защиту людей от всех видов оружия, а кроме того – противорадиационные укрытия (ПРУ), здания и их подвалы, станции метрополитена, простейшие укрытия, различная техника.

**Защитное сооружение** – инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от последствий аварий (катастроф) и стихийных бедствий, а также от поражающих факторов современных средств поражения, воздействия вторичных поражающих факторов ядерного взрыва.

**Защитные сооружения (ЗС)** классифицируются следующим образом (рис. 4.21).

По назначению – для защиты населения, для размещения органов управления и медицинских учреждений. Самые надежные из них строятся для органов государственного и военного управления и рассчитаны, как правило, на длительное автономное пребывание. Защитные сооружения медицинских учреждений предназначены для укрытия в военное время тяжелораненых больных, которых нельзя перевезти в угрожаемый период в загородную зону. Для защиты рабочих и служащих сооружения строятся на территории предприятий, а для населения – в местах его проживания.

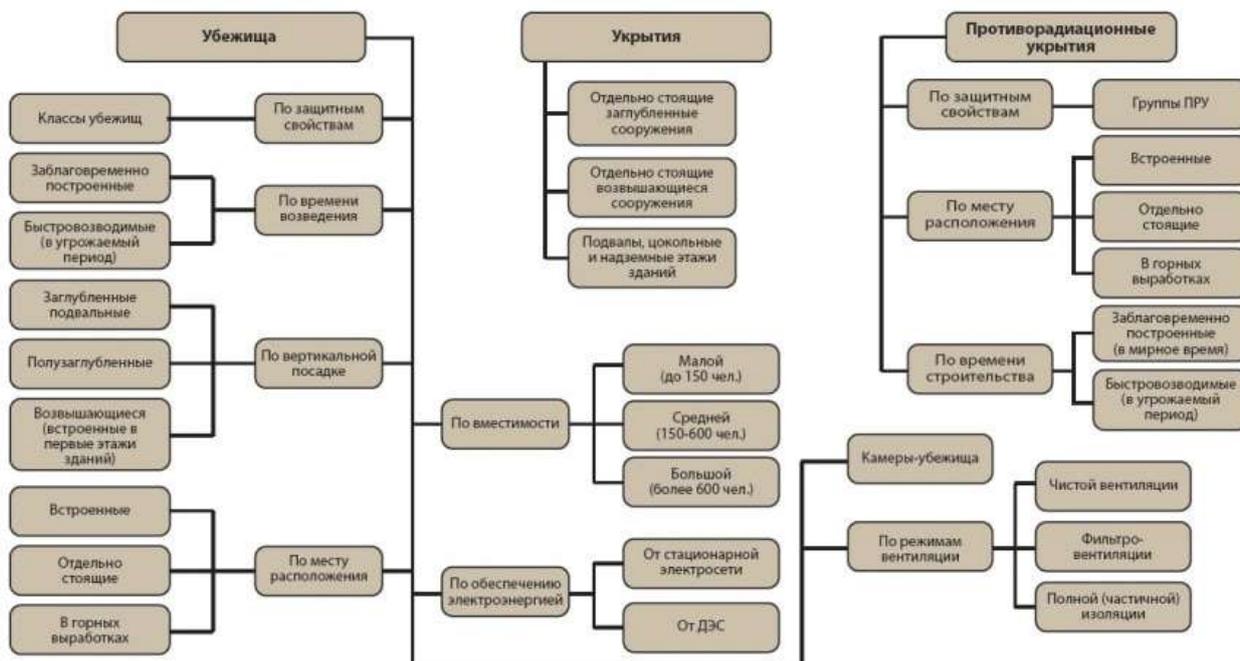


Рис. 4.21. Классификация ЗС ГО

По месту расположения – встроенные и отдельно стоящие (рис. 4.22), в метрополитенах и горных выработках. Встроенные убежища сооружаются в подвальных помещениях жилых, общественных или производственных зданий, а отдельно стоящие – вне зданий и сооружений.

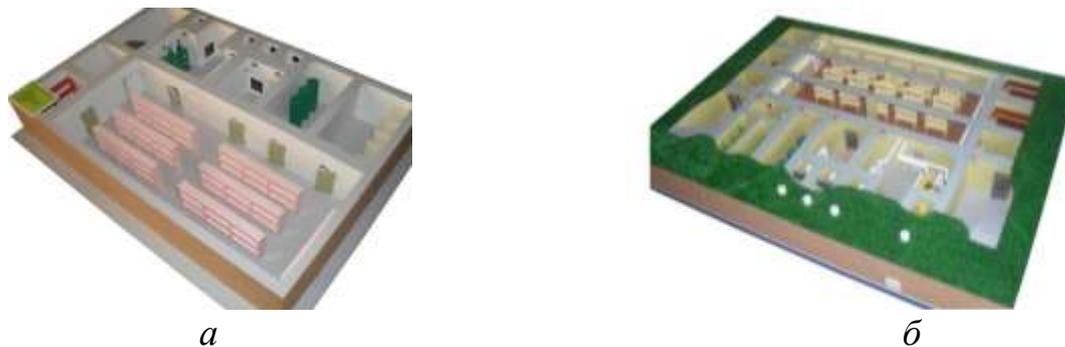


Рис. 4.22. Встроенные (а) и отдельно стоящие (б) ЗС

*По защитным свойствам* – убежища, ПРУ, простейшие укрытия – щели (открытые и перекрытие).

*По классам.* В зависимости от расчетной величины избыточного давления ударной волны ядерного взрыва, на которую они рассчитаны, а также от кратности ослабления радиационного воздействия, выделяют пять классов убежищ: от А-1 до А-5. Наибольшую степень защиты имеют убежища класса А-1, которые выдерживают избыточное давление ударной волны 500 кПа и имеют коэффициент защиты от ионизирующих излучений 5000. Основным тип убежища для населения – это А-4. Убежища класса А-1 возводятся на территории АЭС, класса А-2 – в трехкилометровой зоне АЭС.

*По срокам строительства* – возводимые заблаговременно по планам мирного времени и быстровозводимые (рис. 4.23), которые строятся в угрожаемый период времени, в первую очередь на предприятиях, которые продолжают работать в городе в военное время.



Рис. 4.23. Быстровозводимые ЗС

*По вместимости:* малой вместимости – до 600 человек, средние – от 600–2000 человек и большие – свыше 2000 человек.

Убежища обеспечивают наиболее надежную защиту людей от всех поражающих факторов.

**Убежище** – специальное инженерное сооружение, предназначенное для защиты людей и материальных средств от воздействия поражающих факторов ядерного оружия и обычных средств поражения, бактериальных (биологических) средств, отравляющих веществ, а также при необходимости от катастрофического затопления, АХОВ, радиоактивных продуктов при разрушении ядерных энергоустановок, высоких температур и продуктов горения при пожаре.

Современные убежища – это сложные в техническом отношении сооружения (рис. 4.24), оснащенные многочисленными инженерными

системами, коммуникациями, приборами, которые обеспечивают условия пребывания в них людей в течение длительного времени (не менее двух суток).

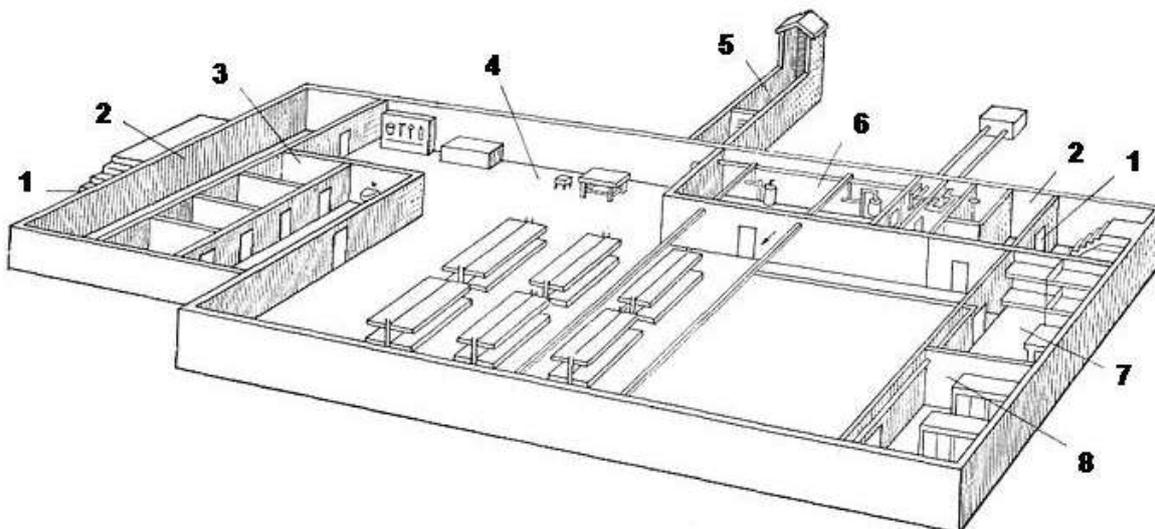


Рис. 4.24. План убежища:

1 – защитно-герметические двери; 2 – шлюзовые камеры (тамбуры); 3 – санитарно-бытовые отсеки; 4 – основное помещение для размещения людей; 5 – галерея и оголовок аварийного выхода; 6 – фильтровентиляционная камера; 7 – медицинская комната; 8 – кладовая для продуктов питания

Испытания показали, что убежища обеспечивают наиболее надежную защиту людей от *всех поражающих факторов* (высоких температур и вредных газов в зонах пожаров, радиоактивных и ядовитых веществ, обвалов, обломков разрушенных сооружений и др.), а также от оружия массового поражения и обычных средств нападения.

Убежища должны возводиться с учетом следующих основных требований:

- обеспечивать непрерывное пребывание в них людей;
- строиться на участках местности, не подвергающихся затоплению;
- быть удаленными от линий водостока и напорной канализации (прокладка транзитных инженерных коммуникаций через убежища не допускается);
- иметь входы и выходы с той же степенью защиты, что и основные помещения, а на случай завала – аварийные выходы.

Убежища должны быть оборудованы:

- вентиляцией;
- санитарно-техническими устройствами;

- средствами очистки воздуха от отравляющих веществ, радиоактивных и биологически опасных веществ.

Убежища состоят из основных и вспомогательных помещений.

К *основным помещениям* относятся помещения для размещения людей и материальных ценностей, пунктов управления и медпунктов, а в убежищах лечебных учреждений – операционно-перевязочные и предоперационно-стерилизационные.

К *вспомогательным помещениям* относятся фильтровентиляционные помещения (ФВП), санитарные узлы, защищенные дизельные электростанции (ДЭС), помещения для хранения продовольствия, тамбур-шлюзы, тамбуры, станция перекачки и помещение для кислородных баллонов, а в убежищах лечебных учреждений – буфетные и санитарные комнаты.

В *помещениях для размещения людей* норма площади на одного человека составляет  $0,5 \text{ м}^2$  при двухъярусном и  $0,4 \text{ м}^2$  при трехъярусном расположении нар; в рабочих помещениях пунктов управления на одного работающего отводится  $2 \text{ м}^2$ .

В помещениях устанавливаются двух- или трехъярусные нары: нижние – для сидения (из расчета  $0,45 \times 0,45 \text{ м}$  на человека), верхние – для лежания (из расчета  $0,55 \times 1,8 \text{ м}$  на человека). Количество мест для лежания должно составлять 20 % вместимости убежища при двухъярусном расположении нар и 30 % – при трехъярусном.

В убежищах в необходимом количестве размещают оборудование, в том числе противопожарное и медицинское, ремонтные материалы, мебель и другое имущество.

Снабжение убежищ воздухом осуществляется с помощью фильтровентиляционных систем по *режиму I* (очистка воздуха только от пыли в противопыльных фильтрах) и по *режиму II* (очистка воздуха от отравляющих веществ, радиоактивных веществ, биологически опасных веществ в фильтрах-поглотителях).

В местах, где возможна загазованность приземного слоя воздуха сильнодействующими ядовитыми веществами и продуктами горения, в убежищах следует предусматривать режим изоляции и регенерации внутреннего воздуха (*режим III*) и создание подпора.

Количество наружного воздуха, подаваемого в убежище:

- при режиме I – от 8 до  $13 \text{ м}^3$  на человека в час (в зависимости от климатической зоны);

- при режиме II –  $2 \text{ м}^3$  на человека в час.

В убежищах, расположенных в климатических зонах, где средняя температура самого жаркого месяца составляет 25–30 и более 30 °С, для режима II допускается увеличение количества подаваемого воздуха до 10 м<sup>3</sup> на человека в час.

Электроснабжение убежищ необходимо для освещения, питания электродвигателей системы воздухообмена и откачки фекальных вод; осуществляется оно от сети города (предприятия). При невозможности использовать электроэнергию городской сети применяются защищенные источники электроснабжения – дизельные электростанции. Если и дизельные электростанции использовать невозможно, предусматриваются местные источники освещения (переносные электрические фонари, аккумуляторные светильники и др.), а обеспечение воздухом осуществляется с помощью электроручных вентиляторов.

Каждое убежище должно иметь телефонную связь с пунктом управления и громкоговорители, подключенные к городской и местным радиотрансляционным сетям.

Водоснабжение и канализация убежищ осуществляются на базе городских водопроводных и канализационных сетей. На случай их отключения или повреждения предусматриваются аварийные запасы воды (из расчета 3 л на человека в сутки) и аварийные резервуары для сбора стоков.

Запас продуктов питания создается из расчета не менее чем на двое суток для каждого укрываемого.

Отопление убежищ осуществляется от отопительной сети предприятия (строения) по самостоятельным ответвлениям, отключаемым при заполнении убежища людьми.

Трубы инженерных сетей внутри убежища окрашиваются в соответствующий цвет: *белый* – воздухозаборные трубы режимов фильтрации; *красный* – трубы режимов вентиляции при пожаре; *черный* – трубы электропроводки; *зеленый* – водопроводные трубы; *коричневый* – трубы системы отопления. На всех трубах (кроме труб электропроводки) в местах их ввода стрелками указывают направление движения воздуха или воды.

Если заблаговременно построенных убежищ недостаточно, при угрозе возникновения ЧС строятся *быстровозводимые убежища* из готовых строительных элементов (сборного железобетона, элементов инженерных сооружений городского подземного хозяйства и др.). В быстровозводимых убежищах также должны быть помещения для укрываемых (высотой не менее 1,9 м), места для размещения фильтровентиляционных устройств простейшего или промышленного изго-

товления, санузел, входы и выходы (в том числе аварийный), аварийный запас воды и продуктов.

Строительство быстровозводимых убежищ планируется заранее применительно к конкретным потребностям того или иного объекта народного хозяйства и обеспечивается необходимой документацией.

В современных городах имеются многочисленные подземные сооружения различного назначения, которые можно использовать в качестве убежищ после некоторого дооборудования (установки защитно-герметических устройств, оборудования системы фильтровентиляции и др.). К ним относятся метрополитен, транспортные и пешеходные туннели, заглубленные части зданий.

**Противорадиационное укрытие (ПРУ)** – ЗСГО, предназначенное для защиты людей от воздействия проникающей радиации, радиоактивной пыли, химически токсичных веществ, биологических средств поражения, светового излучения, ударной волны. Классификация ПРУ приведена на рисунке 4.25.

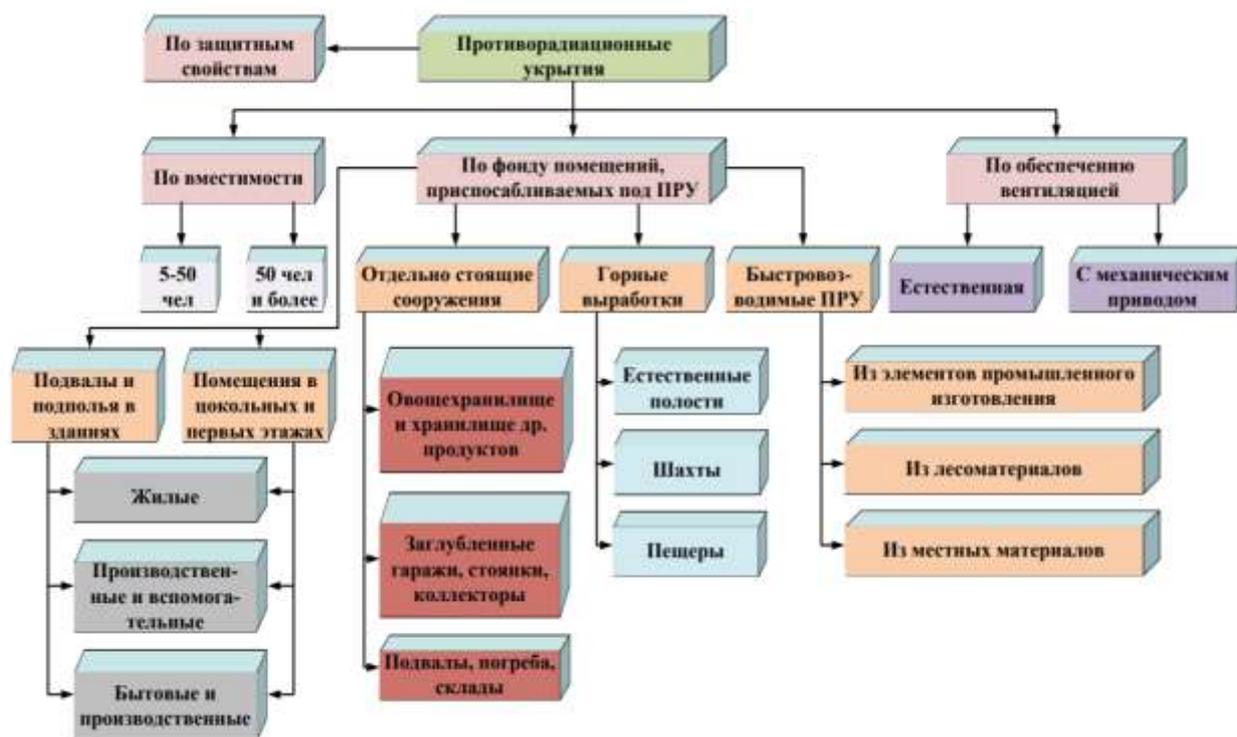


Рис. 4.25. Классификация ПРУ

ПРУ должны обеспечивать защиту укрываемых от воздействия ионизирующих излучений при радиоактивном заражении (загрязнении) местности ( $K_3$ ) – не ниже 100 и от избыточного давления ударной волны ( $\Delta P_f$ ) – не ниже 20 кПа и допускать непрерывное пребывание в них расчетного количества укрываемых до двух суток. Противорадиацион-

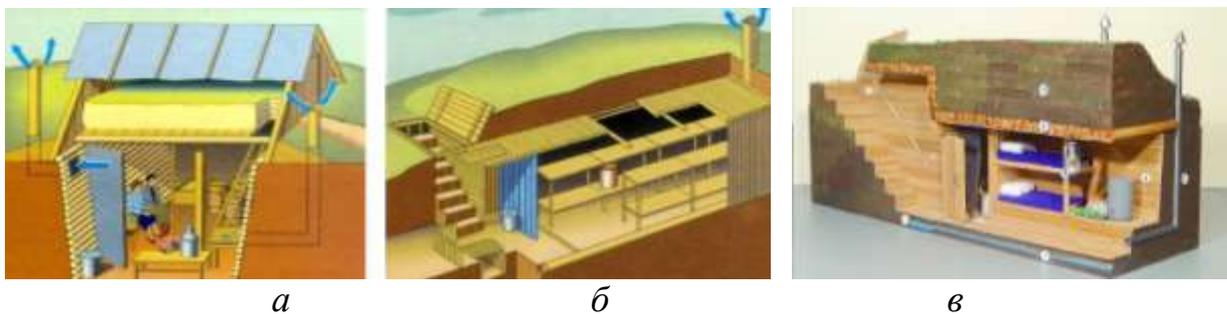
ные укрытия классифицируются по защитным свойствам, вместимости, фонду помещений, обеспечению вентиляции.

ПРУ создаются для населения и работников организаций, не отнесенных к категориям по ГО, в том числе для нетранспортабельных больных, находящихся в учреждениях здравоохранения, и обслуживающего их медицинского персонала.

К противорадиационным укрытиям можно отнести не только специально построенные сооружения (заблаговременно или быстро), но и сооружения хозяйственного назначения (например: погреба, подполья, овощехранилища), приспособленные под укрытия, и обычные жилые строения (рис. 4.26–4.28).

Защитные свойства укрытий определяются коэффициентом ослабления радиации, который зависит от толщины ограждающих конструкций, свойств материала, из которого изготовлены конструкции, а также от энергии гамма-излучения. Например, подвалы деревянных домов ослабляют радиацию в 7–12 раз, а каменных – в 200–300 раз.

В противорадиационных укрытиях вместимостью свыше пятидесяти человек должно быть не менее двух входов размером 80×180 см, причем желательно, чтобы они были расположены в противоположных концах укрытия под углом 90° друг к другу.



*Рис. 4.26. Заблаговременно возведенные отдельно стоящие ПРУ:  
а – погреб; б, в – укрытие из лесоматериалов*



*Рис. 4.27. Приспособленные помещения под ПРУ:  
а – подвал одноэтажного здания; б – помещение в доме*

Противорадиационные укрытия могут не иметь системы воздухообмена. Поэтому состав воздуха в них непрерывно ухудшается. Пребывание людей в таких укрытиях ограничивается 4–6 часами.

Оборудование под ПРУ подвалов и внутренних помещений в домах (рис. 4.28) обычно сводится к выполнению следующих видов работ: повышение защитных свойств помещений и устройство в них вентиляции.

При переоборудовании различных сооружений под противорадиационные укрытия обязательно заделывают оконные проемы (на всю их толщину) кирпичом или другим равноценным материалом. Перекрытия усиливают слоем песка, шлака или просто земли толщиной до 20 сантиметров. Не должно оставаться трещин, щелей, отверстий в стенах, в местах примыкания оконных и дверных проемов.

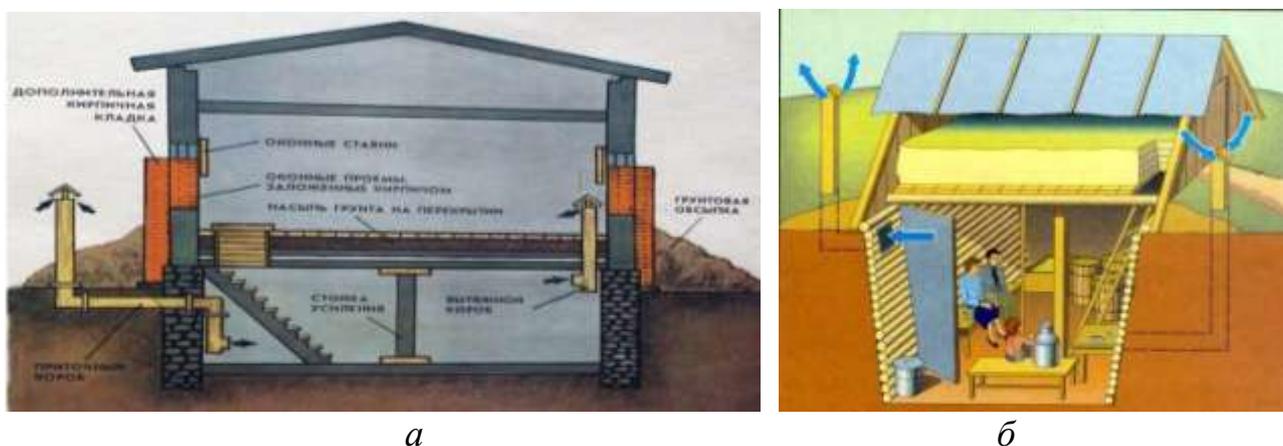


Рис. 4.28. Оборудование подвального помещения (а) и погреба (б) под ПРУ

Двери тщательно подгоняют к раме и обивают войлоком. В тамбуре, при входе, устанавливают дополнительную дверь или плотный занавес. Выступающие части стен обсыпают грунтом. По возможности оборудуются один приточный и один вытяжной короба (при отсутствии средств подачи воздуха в укрытие).

Для хранения продуктов питания и воды в стенах делают ниши, частично или полностью оборудованные защитными завесами. В этих случаях вода должна храниться в хорошо закрываемых термосах, банках и других сосудах, а пища – плотно завернутой в целлофановые или полиэтиленовые мешки (пакеты).

Следует иметь в виду, что при наличии радиоактивных веществ в укрытии прием пищи и воды запрещается.

Для предотвращения попадания радиоактивных веществ в ПРУ перед тамбуром следует удалить пыль с верхней одежды и обуви

(встряхиванием, сметанием, протираанием ветошью и т.д.), затем, уже в тамбуре, осторожно снять одежду (средства защиты) и обувь и только после этого можно входить в укрытие.

В первые 3–5 часов после начала радиоактивного заражения входные двери и вентиляционные отверстия должны быть закрыты. За это время уровни радиации на местности резко снижаются, а радиоактивная пыль в основном оседает. По истечении 4–6 часов укрытие необходимо проветрить, однако не следует устраивать сквозняки. Укрываемым предлагается надеть средства защиты и выйти из укрытия на 15–20 минут – вентиляционные задвижки на это время открываются. Если уровень радиации на местности высок, то на период проветривания укрываемые могут остаться в укрытиях в средствах защиты органов дыхания.

В укрытиях вместимостью более пятидесяти человек устанавливается принудительная вентиляция с ручным или электрическим приводом.

Каждые 2–3 суток все поверхности и предметы противорадиационных укрытий необходимо протирать влажной тряпкой, а пол постоянно поддерживать во влажном состоянии.

В системе защиты населения особо важное значение имеет строительство простейших **укрытий**. Классификация простейших укрытий приведена на рисунке 4.29.



Рис. 4.29. Классификация простейших укрытий

Простейшие укрытия предназначены для массового укрытия людей от поражающего воздействия источников ЧС. К ним относятся открытые и перекрытые щели, котлованные и насыпные укрытия и другие сооружения.

Простейшие укрытия обеспечивают частичную защиту укрываемых от воздушной ударной волны, светового излучения и летящих обломков разрушенных зданий, а также снижают воздействие проникающей радиации и радиоактивных излучений.

Простейшие укрытия типа щели, траншеи, окопа, блиндажа, землянки максимально просты, возводятся с минимальными затратами времени и материалов.

Щель может быть открытой и перекрытой. Открытая щель (рис. 4.30, а) уменьшает дозы излучения от радиоактивного заражения в 2-3 раза (без дезактивации) и до 20 раз (после дезактивации щели). Перекрытая щель (рис. 4.30, б) снижает дозу излучения от радиоактивного заражения в 40-50 раз. Кроме того, перекрытые щели защищают от непосредственного попадания на одежду и кожу радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств, а также от поражения обломками разрушающихся зданий.

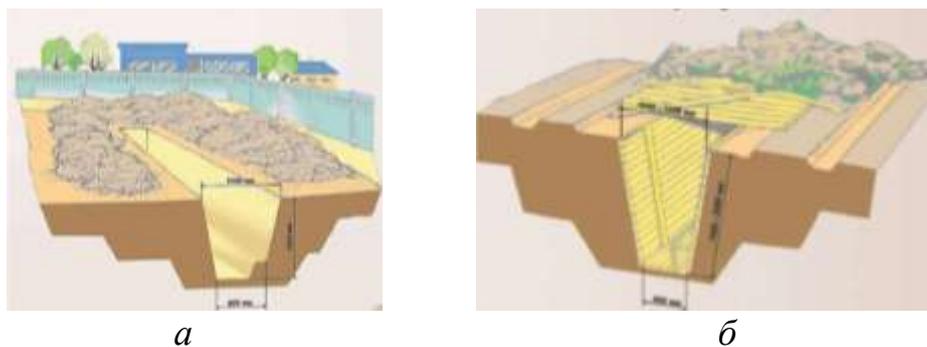


Рис. 4.30. Щель для укрытия: а – открытая; б – перекрытая

Щель представляет собой ров глубиной 2 м, шириной поверху 120 см и по дну 80 см. Длина определяется по количеству укрываемых. Щель на 10 человек, к примеру, имеет длину 8–10 м, в ней рекомендуется оборудовать 7 мест для сидения и 3 места для лежания.

Строительство щели проводится в два этапа: вначале отрывается и оборудуется открытая щель, а затем ее перекрывают. Перекрытие щели делают из бревен диаметром 18–20 см, толстых брусьев, железобетонных плит и из других прочных материалов. Сверху укладывают гидроизоляцию из рубероида, полиэтиленовой пленки или слоя мятой глины толщиной 20–30 см, а затем насыпают слой грунта толщиной 70–80 см и накрывают дерном.

Для строительства простейших укрытий на 3–4 человека можно применять фашины из хвороста, камыша и других подручных материалов.

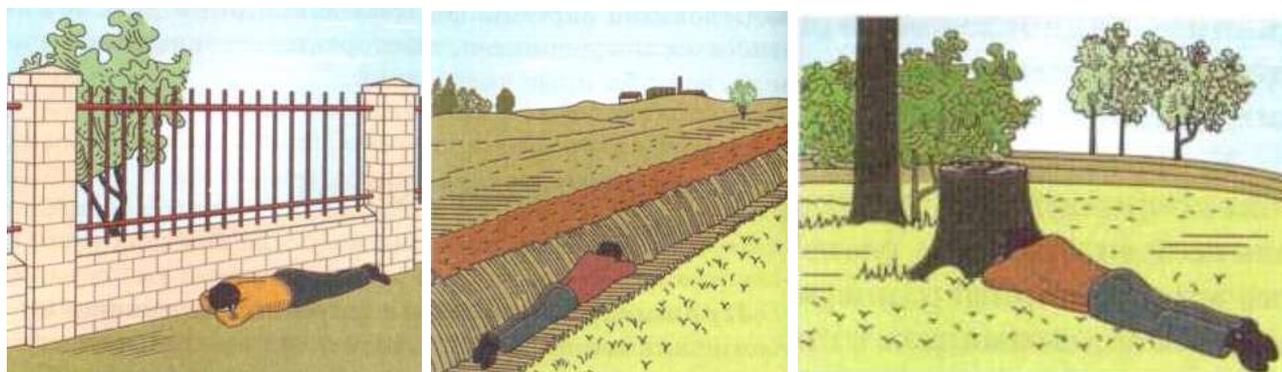
Щель на 20–40 человек отрывается в виде нескольких прямолинейных участков, расположенных под прямым углом друг к другу. Длина каждого участка не более 10 м, а длина щели определяется из расчета не менее 0,5–0,6 м на одного укрываемого при общей вместимости не более 40 человек. Нормальная вместимость щели – 10–15 человек.

Входы в щель устраивают под прямым углом к первому прямолинейному участку, при этом в щелях вместимостью до 20 человек делают один вход, а более 20 – два входа на противоположных концах. Вдоль одной из стен устраивают скамью для сидения, а в стенах – ниши для хранения продуктов и бочек с водой.

Защитные сооружения обслуживаются специальными формированиями, личный состав которых готовит убежища к приему людей, организует их заполнение, обеспечивает правильную эксплуатацию, а при выходе их из строя – эвакуацию людей. Командир формирования должен знать правила эксплуатации размещенного в убежище оборудования.

При угрозе возникновения ЧС спецформирования готовят защитные сооружения к приему укрываемых, а с поступлением сигналов оповещения следят за его равномерным заполнением, после чего закрывают все входы и переключают систему воздухообмена на режим фильтровентиляции.

В экстренных случаях для защиты от поражающего воздействия источников ЧС можно использовать защитные свойства местности и местных предметов (рис. 4.31).



*Рис. 4.31. Использование защитных свойств местности и местных предметов*

## Нормативы для проверки практических навыков применения СИЗ

### *Норматив «Надевание противогаза»*

#### *Порядок выполнения норматива*

По команде «Газы»:

- задержать дыхание, закрыть глаза;
- снять головной убор;
- вынуть шлем-маску, взять ее обеими руками за утолщенные края у нижней части, чтобы большие пальцы были снаружи, а остальные внутри ее;
- приложить нижнюю часть шлем-маски под подбородок и резким движением рук вверх и назад натянуть ее на голову так, чтобы не было складок, очки приšliсь против глаз;
- устранить перекося и складки, если они образовались при надевании шлем-маски, сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание;
- надеть головной убор.

*Оценка по времени:* отлично – 7 с; хорошо – 8 с; удовлетворительно – 9 с.

#### *Примечание*

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. При надевании противогаза обучаемый не закрыл глаза и не задержал дыхание или после надевания не сделал полный выдох.
2. Шлем-маска надета с перекосям.

### *Норматив «Надевание респиратора»*

#### *Порядок выполнения норматива*

По команде «Респиратор надеть»:

- снять головной убор;
- достать из противогазной сумки респиратор, вынуть его из пакета;
- надеть полумаску на лицо так, чтобы подбородок и нос разместились внутри ее, одна нерастягивающаяся тесьма оголовья располагалась на теменной части головы, другая на затылочной;
- прижать концы носового зажима к носу;
- пакет респиратора уложить обратно в противогазную сумку и застегнуть ее;
- надеть головной убор.

*Оценка по времени:* отлично – 11 с; хорошо – 12 с; удовлетворительно – 14 с.

*Примечание.*

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. Концы носового зажима респиратора не прижаты к носу.

### ***Норматив «Надевание ОЗК»***

*Порядок выполнения норматива*

По командам «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть. Газы»:

- снять головной убор;
- заправить куртку в брюки;
- надеть защитные чулки и закрепить их за брючной поясной ремень;
- надеть плащ в рукава;
- подвернуть обшлага рукавов;
- надеть противогаз в боевое положение;
- надеть головной убор, затем капюшон защитного плаща;
- подогнать капюшон по размеру с помощью головного хлястика;
- застегнуть борта плаща;
- надеть защитные перчатки;
- отвернуть обшлага рукавов поверх защитных перчаток;
- закрепить обшлага рукавов с помощью нарукавных хлястиков.

*Оценка по времени:* отлично – 3 мин; хорошо – 3 мин 20 с; удовлетворительно – 4 мин.

### ***Норматив «Надевание ОЗК и противогаза»***

*Порядок выполнения норматива*

По команде «Защитный комплект надеть. Газы»:

- снять сумку с противогазом, головной убор и положить на землю;
- заправить куртку в брюки;
- надеть защитные чулки и закрепить их за брючный ремень;
- надеть защитный плащ и подвернуть обшлага рукавов;
- пропустить надплечные тесемки через кольца, находящиеся на нижней кромке плаща, подтянуть нижнюю кромку плаща по требуемому размеру и закрепить тесемками;
- застегнуть на центральный шпенец сначала правую, а затем левую полу плаща и закрепить их закрепкой, находящейся на левой поле;
- застегнуть полы плаща ниже центрального шпенька так, чтобы левая пола охватывала левую ногу, правая – правую и закрепить их хлястиками ниже коленных суставов;

- закрепить закрепками держатели правой и левой полы на шпеньках, находящихся непосредственно под центральным шпеньком;
- застегнуть борта плаща выше центрального шпенька, оставив свободными два верхних держателя;
- надеть снаряжение и противогаз поверх защитного снаряжения;
- надеть головной убор, затем капюшон защитного плаща;
- подогнать капюшон по размеру с помощью головного хлястика;
- застегнуть борта плаща на оставшиеся свободными два верхних шпенька;
- надеть защитные перчатки;
- отвернуть обшлага рукавов поверх защитных перчаток;
- закрепить обшлага рукавов с помощью нарукавных хлястиков.

*Оценка по времени:* отлично – 4 мин 40 с; хорошо – 5 мин; удовлетворительно – 6 мин.

*Примечание*

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. Надевание чулок производилось с застегнутыми хлястиками.
2. Неправильно застегнуты борта плаща или не полностью надеты чулки.
3. Не закреплены закрепками держатели шпеньков или не застегнуты два шпенька.
4. При надевании плаща в виде комбинезона снаряжение и противогаз не надеты поверх защиты.

***Норматив «Действия при вспышке ядерного взрыва»***

*Порядок выполнения норматива*

По команде «Вспышка справа (слева)» и т.д.:

- а) при расположении на открытой местности:
  - залечь лицом вниз; ногами в сторону вспышки;
  - поднять воротник;
  - кисти рук и оружие спрятать под себя;
- б) при наличии в двух-трех шагах естественного укрытия или инженерного сооружения занять его.

*Оценка по времени:* отлично – 2 с; хорошо – 3 с; удовлетворительно – 3 с.

*Примечание*

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. Не использованы защитные свойства местности, инженерных сооружений и техники.

2. Не спрятаны под себя кисти рук, не поднят воротник зимней куртки.

Ошибки, снижающие оценку на два балла:

1. Обучающийся не лег головой в сторону, противоположную вспышке.

### **Вопросы и задания**

1. Перечислите СИЗ.
2. Основные СИЗ кожи и их возможности
3. Основные СИЗ органов дыхания и их характеристики.
4. Что представляют собой медицинские средства защиты?
5. Для чего предназначены защитные сооружения?
6. Назовите основные виды защитных сооружений.
7. Каким требованиям должны соответствовать убежища?
8. Назовите помещения убежищ.
9. Какими техническими системами жизнеобеспечения должны быть оборудованы убежища?
10. Расскажите об особенностях ПРУ.
11. Каково назначение простейших укрытий?

#### **4.4. Противорадиационная и противохимическая защита**

##### **Приборы радиационной и химической разведки и контроля**

Обнаружить радиоактивные вещества человек не может, так как они лишены каких-либо внешних признаков. Они не обладают ни цветом, ни запахом, ни вкусом. Только специальными приборами (рентгенометрами и дозиметрами) можно определить уровень и мощность радиационного загрязнения местности, воды, продуктов питания, зданий, сооружений, транспорта, организма.

В настоящее время отечественная промышленность выпускает большое количество различных приборов радиационной разведки и контроля.

*ДП-5А (Б, В)* (рис. 4.32) предназначены для измерения по стрелке прибора и звуковым сигналам уровней  $\gamma$ -радиации на местности, радиоактивной зараженности (загрязненности) различных предметов. Мощность экспозиционной дозы  $\gamma$ -излучения измеряется в миллирентгенах или рентгенах в час (мР/ч, Р/ч). Этим прибором можно обнаружить, кроме того, и  $\beta$ -зараженность. Диапазон измерения –

от 0,05 мР/ч до 200 Р/ч на шести диапазонах. Степень радиоактивной зараженности объектов измеряется, как правило, на незараженной местности или в местах, где внешний гамма-фон не превышает предельно допустимого заражения объекта более чем в три раза. ИМД-5 выполняет те же функции и в том же диапазоне. Питание в нем осуществляется от двух элементов А-343, которые обеспечивают непрерывную работу в течение 100 ч.

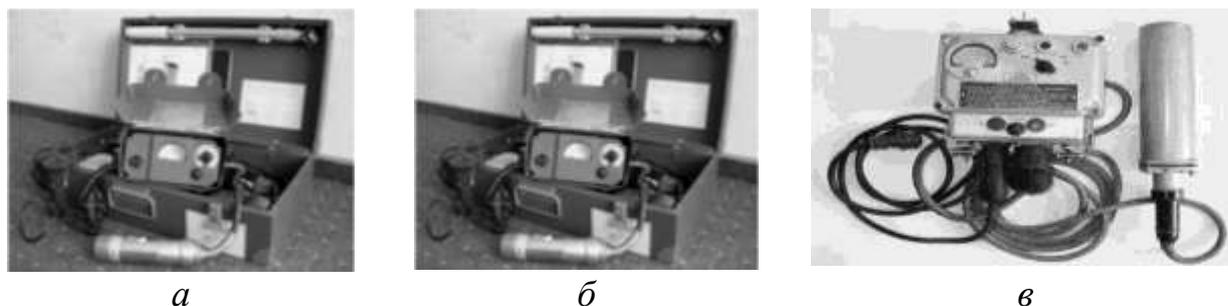


Рис. 4.32. Измерители мощности дозы ДП-5А (а), ДП-5В (б) и ДП-3Б (в)

**ДП-3Б** (рис. 4.32, в) устанавливается на подвижных объектах, предназначен для измерения  $\gamma$ -излучений на местности в диапазоне от 0,1 до 500 Р/ч на четырех поддиапазонах по отклонению стрелки амперметра и световой сигнализации.

**ИМД-22** имеет две отличительные особенности. Во-первых, он может производить измерения поглощенной дозы не только по гамма-, но и по нейтронному излучению; во-вторых, используется как на подвижных средствах, так и на стационарных объектах. Диапазон измерений от 0,01 до 10 000 рад/ч.

**Комплекты индивидуальных дозиметров ДП-22В и ДП-24** (рис. 4.33), имеющие дозиметры карманные прямопоказывающие ДКП-50А (в виде авторучек), предназначены для контроля экспозиционных доз  $\gamma$ -облучения, получаемых людьми при работе на зараженной радиоактивными веществами местности или при работе с открытыми и закрытыми источниками ионизирующих облучений. Комплект дозиметров ДП-22В состоит из зарядного устройства и 50 дозиметров ДКП-50А. Комплект дозиметров ДП-24 имеет 5 дозиметров ДКП-50А.

**Комплект индивидуальных дозиметров ИД-1** состоит из зарядного устройства и 10 индивидуальных дозиметров ИД-1, принцип работы которых аналогичен ДКП-50А.

**Комплект индивидуальных измерителей дозы ИД-11** (рис. 4.33, в) предназначен для индивидуального контроля облучения людей с целью первичной диагностики радиационных поражений. В комплект входит 500 индивидуальных измерителей доз ИД-11 и измерительное устройство. ИД-11 обеспечивает измерение поглощенной дозы гамма- и смешанного гамма-нейтронного излучения в диапазоне от 10 до 1500 рад (рентген). При многократном облучении дозы суммируются и сохраняются прибором в течение 12 мес. Для определения дозы, полученной человеком, ИД-11 вставляют в специальное гнездо измерительного устройства, и на табло высвечивается результат.



Рис. 4.33. Комплекты индивидуальных дозиметров ДП-22В (а), ДП-24 (б) и ИД-11 (в)

**Химический дозиметр ДП-70МП** (рис. 4.34) предназначен для измерения дозы гамма- и нейтронного облучения в пределах от 50 до 800 Р при однократном и при многократном облучении. Он представляет собой стеклянную ампулу, содержащую бесцветный раствор, который по мере облучения меняет свою окраску. Сравнением окраски раствора с окраской эталона на крышке футляра определяют дозу облучения.

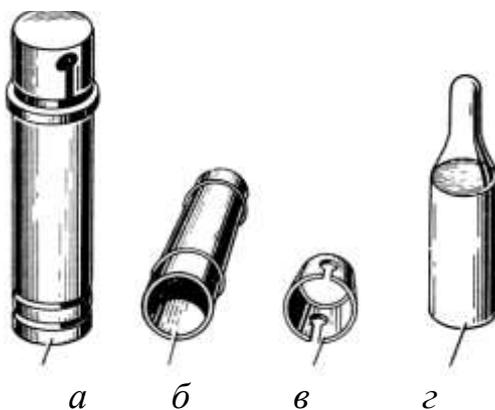


Рис. 4.34. Химический дозиметр ДП-70МП:  
а – дозиметр в сборе; б – корпус футляра; в – крышка футляра с цветным эталоном; г – ампула с бесцветным химическим реактивом

Для определения наличия отравляющих веществ в воздухе, на местности и на различных предметах применяются приборы химической разведки.

Основным прибором химической разведки до недавнего времени являлся *ВПХР* (рис. 4.35), а также аналогичный ему по техническим характеристикам и принципу действия полуавтоматический прибор химической разведки ППХР. Принцип обнаружения и определения отравляющих веществ основан на изменении окраски индикаторов при их взаимодействии с отравляющим веществом. Они предназначены для определения в воздухе, на местности и технике ОВ типа Ви-Икс, зарин, зоман, иприт, фосген, синильная кислота и хлорциан. ППХР дополнительно может применяться для определения психотропных ОВ – Би-Зед, раздражающих – Си-Эс. ОВ в воздухе определяет за 15–300 с, в грунте – за 135–420 с.



*Рис. 4.35. Войсковой прибор химической разведки ВПХР*

Использование средств радиационной и химической разведки и дозиметрического и химического контроля позволяет сегодня обеспечить надежное и своевременное оповещение персонала объектов и населения об угрозе заражения и принятие необходимых мер по их защите.

### **Организация разведки и дозиметрического контроля**

При обнаружении и обозначении районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому (бактериологическому) и иному заражению (загрязнению), основная роль отводится проведению разведки.

Основными видами разведки являются *общая и специальная*. Основные виды специальной разведки: биологическая, медицинская, радиационная, санитарно-эпидемиологическая, химическая.

*Биологическая разведка:*

- определяет масштабы и границы зон заражения;
- выявляет источники, определяет вид и характер заражения;
- проводит постоянное наблюдение и контроль за изменением обстановки.

*Медицинская разведка:*

- выявляет пораженных, их численность и состояние;
- определяет пути выноса пораженных и маршруты их эвакуации;
- определяет районы развертывания медицинских пунктов, места для сбора и погрузки пораженных на транспорт для эвакуации в лечебные учреждения вне зоны ЧС.

*Радиационная разведка:*

- выявляет источники радиоактивного загрязнения;
- определяет характер, степень и масштабы радиоактивного загрязнения местности, воды, воздуха, объектов, техники и людей в зоне ЧС;
- определяет направления и районы с наименьшими уровнями радиации;
- проводит постоянное наблюдение и контроль за изменением радиационной обстановки;
- предоставляет необходимые данные для введения режимов радиационной защиты населения и сил ликвидации ЧС.

*Санитарно-эпидемиологическая разведка:*

- определяет санитарно-эпидемиологическое состояние зоны ЧС;
- предоставляет необходимые данные для введения системы режимно-ограничительных мероприятий;
- проводит постоянное наблюдение и контроль за изменением санитарно-эпидемиологической обстановки в зоне ЧС.

*Химическая разведка:*

- выявляет источник химического заражения;
- определяет маршруты обхода зараженных участков;
- предоставляет необходимые данные для обеспечения мер химической безопасности;

- проводит постоянное наблюдение и контроль за изменением химической обстановки в зоне ЧС.

Для ведения специальной разведки привлекаются группы (звенья) радиационной и химической разведки, посты радиационного и химического наблюдения, а также учреждения сети наблюдения и лабораторного контроля.

Специальная разведка ведется с целью получения более полных данных о характере радиоактивного загрязнения, химического и биологического заражения.

**Наблюдение** – способ разведки, обеспечивающий своевременное обнаружение зараженности (загрязненности) объектов окружающей среды, продовольствия, пищевого и фуражного сырья, питьевой воды радиоактивными веществами (РВ), боевыми токсичными химическими веществами (БХТВ), аварийно химически опасными веществами (АХОВ) и биологическими средствами (БС) с помощью технических средств.

**Лабораторный контроль** – обнаружение в пробах объектов окружающей среды, продовольствии, пищевом и фуражном сырье, питьевой воде, клиническом материале искомого агента (для БС – после проведения специфической индикации).

*Наблюдение и лабораторный контроль в РФ организуется и проводится в целях:*

- своевременного обнаружения и идентификации радиоактивного, химического, биологического (бактериологического) заражения (загрязнения) питьевой воды, продовольствия, объектов окружающей среды (воздуха, почвы и др.) при ЧС;

- принятия экстренных мер по защите населения, сельскохозяйственного производства от радиоактивных, отравляющих, АХОВ, биологических (бактериологических) средств.

*Сеть наблюдения и лабораторного контроля (СНЛК)* имеет три уровня – федеральный, региональный и местный – и формируется на основе учреждений, организаций, отраслевых научно-исследовательских учреждений, кафедр (лабораторий) высших учебных заведений соответствующего профиля и уровня.

Общие требования к разведке, наблюдению и контролю: непрерывность, своевременность, полнота и достоверность данных.

## Вопросы и задания

1. Что измеряют приборы радиационной разведки?
2. Что измеряют приборы химической разведки?
3. Проверьте в работе любые (в зависимости от наличия) приборы для радиационного контроля и химической разведки. Освойте методику их использования.

### 4.5. Эвакуация населения в условиях ЧС

*Эвакуация* является одним из эффективных способов защиты населения, материальных и культурных ценностей от современных средств поражения, а также крупных ЧС природного и техногенного характера.

Основными целями проведения эвакуации являются: снижение вероятных потерь населения и сохранение квалифицированных кадров специалистов; обеспечение устойчивого функционирования объектов экономики, продолжающих свою производственную деятельность в военное время; обеспечение условий для создания группировки сил и средств ГО в загородной зоне для ведения АСДНР в очагах поражения.

Эвакуация часто осуществляется в комплексе с другими мероприятиями: укрытием людей в защитных сооружениях; использованием СИЗ; проведением медицинской профилактики и противорадиационных, противопожарных и инженерных работ.

Особенности проведения эвакуации определяются источником ЧС, поражающими факторами, численностью вывозимого (выводимого) населения, временем и срочностью проведения эвакуационных мероприятий.

По *видам опасности* эвакуация может проводиться из зон возможного и реального химического и биологического заражения, радиоактивного загрязнения, возможных сильных разрушений, возможного катастрофического затопления и др.

По *способам* эвакуации она может проводиться различными видами транспорта (авиационным, автомобильным, железнодорожным, морским, речным) независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, пешим порядком и комбинированным способом.

Если используют автотранспорт, вывоз планируется на расстояние до 100 км, при этом формируются колонны по 25–30 машин.

Эвакуацию в пешем порядке проводят организованно, колонны ведут по специальным маршрутам.

Комбинированный способ позволяет осуществить эвакуацию в более сжатые сроки. При этом способе максимально возможное количество населения выводится пешим порядком с одновременным вывозом остальной его части имеющимся в наличии транспортом. Транспортные средства используются прежде всего для вывоза детских учреждений, больных, женщин с детьми до 10 лет, людей, проживающих в домах престарелых.

По *удаленности безопасного района* эвакуация может быть: локальной (в пределах города, населенного пункта, района); местной (в границах субъекта РФ, муниципального образования); региональной (в границах федерального округа, который объединяет несколько субъектов РФ); государственной (в пределах РФ).

По *длительности проведения* эвакуация может быть: временной, с возвращением на постоянное место жительства в течение нескольких суток; среднесрочной – до одного месяца; продолжительной – более одного месяца.

По *времени начала проведения* эвакуация может быть: упреждающей (заблаговременной); экстренной (безотлагательной).

Упреждающая эвакуация населения из зон возможных ЧС проводится при получении достоверных данных о высокой вероятности их возникновения. Основанием для проведения упреждающей эвакуации является краткосрочный прогноз возникновения ЧС на период от нескольких десятков минут до нескольких суток.

В случае возникновения ЧС с опасными поражающими воздействиями проводится экстренная эвакуация населения. Вывоз (вывод) населения из зоны ЧС может осуществляться при малом времени упреждения и в условиях воздействия на людей поражающих факторов.

Экстренная эвакуация населения также может проводиться в случае нарушения нормальных условий жизнеобеспечения населения, при котором возникает угроза жизни и здоровью людей. Критерием для принятия решения на проведение эвакуации в данном случае является превышение времени, необходимого для восстановления нормальных условий жизнеобеспечения людей, над временем, которое население может прожить при отсутствии этих условий без ущерба для жизни и здоровья.

В зависимости от *масштабов распространения ЧС* и характера опасности ее последствий может проводиться общая или частичная эвакуация.

Общая эвакуация проводится в отношении всех категорий населения, за исключением нетранспортабельных больных, обслуживающего их персонала, а также граждан, подлежащих призыву на военную службу по мобилизации.

Частичная эвакуация проводится до начала общей эвакуации без нарушения действующих графиков работы транспорта. При этом эвакуируются нетрудоспособное и не занятое в производстве население (лица, обучающиеся в школах-интернатах и образовательных учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования, совместно с преподавателями, обслуживающим персоналом и членами их семей; воспитанники детских домов, ведомственных детских садов; пенсионеры, содержащиеся в домах инвалидов и ветеранов, совместно с обслуживающим персоналом и членами их семей); материальные и культурные ценности, подлежащие первоочередной эвакуации.

*Безопасный район* представляет собой территорию в пределах загородной зоны, подготовленную для жизнеобеспечения местного и эвакуированного населения, а также для размещения и хранения материальных и культурных ценностей. Безопасные районы определяются заблаговременно в мирное время по согласованию с органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, органами, осуществляющими управление ГО, и органами военного управления.

*Загородная зона* – это территория в пределах административных границ республик, краев или областей, расположенная вне зон возможных разрушений, химического или радиоактивного заражения, катастрофических затоплений, пригодная для проживания населения.

*Эвакуация предприятий* – это вывоз технологического оборудования, запасов материальных средств, работников предприятий и членов их семей в загородную зону с дальнейшим развертыванием там производственной и жизненной деятельности.

*Эвакуация населения* – комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) населения из зон прогнозируемых или возникших ЧС и его кратковременному размещению в заблаговременно подготовленных безопасных районах. Эвакуация считается завершенной, когда все подлежащее эвакуации население будет вывезено (выведено) в безопасные районы.

Эвакуации подлежат:

- рабочие и служащие (с неработающими членами семей) объектов экономики, деятельность которых не прекращается в военное время и может быть продолжена на новой базе;
- крайне необходимое оборудование и документы, без которых невозможно возобновление деятельности на новой базе;
- рабочие и служащие (с неработающими членами семей) объектов экономики, прекращающих свою деятельность в военное время, а также нетрудоспособное и не занятое в производстве население.

Эвакуация населения планируется и осуществляется комбинированным способом, обеспечивающим в сжатые (короткие) сроки вывоз в загородную зону части эвакуируемого населения всеми видами имеющегося транспорта независимо от форм собственности, с одновременным выводом остальной его части пешим порядком. При этом предусматривается максимальное использование всех возможностей транспорта.

В первую очередь транспортом вывозятся:

- медицинские учреждения;
- население, которое не может передвигаться пешим порядком (беременные женщины, женщины с детьми до 14 лет, больные, находящиеся на амбулаторном лечении, мужчины старше 65 лет и женщины старше 60 лет);
- рабочие и служащие свободных смен объектов, продолжающих работу в городах;
- сотрудники органов государственного управления, важнейших научно-исследовательских учреждений.

Остальное население выводится пешим порядком.

Эвакуированное население размещают: в общественных и административных зданиях (санаториях, пансионатах, домах отдыха и т.д.); жилых домах независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности; в отапливаемых домах дачных кооперативов на основании ордеров (предписаний), выдаваемых органами местного самоуправления.

**Распределение населения** – это комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из категорированных городов и размещение в загородной зоне для проживания и отдыха рабочих и служащих объектов экономики, производственная деятельность которых в военное время будет продолжаться в этих городах.

Рассредоточению подлежат рабочие и служащие:

- уникальных (специализированных) объектов экономики;
- организаций, обеспечивающих производство и жизнедеятельность городов.

Одновременно с рассредоточением рабочих и служащих в те же населенные пункты загородной зоны эвакуируются неработающие и не занятые в производстве члены их семей.

Районы размещения рассредоточиваемых рабочих и служащих в загородной зоне оборудуются противорадиационными и простейшими укрытиями.

Эвакуация планируется заблаговременно в мирное время и осуществляется по территориально-производственному принципу:

- эвакуация занятых в производственной сфере работников, а также неработающих членов их семей проводится по производственному признаку, т.е. по месту работы;
- эвакуация остального населения организуется территориальному признаку, т.е. по месту жительства.

Порядок эвакуации зависит от деления населения на группы:

- 1) рабочие и служащие, продолжающие работу в городе, а также члены их семей;
- 2) рабочие и служащие, переносящие производственную деятельность в загородную зону, а также члены их семей;
- 3) неработающее население и учащиеся.

Эвакуируют вначале первую группу, затем вторую и третью. В ближайшей зоне размещают первую группу, посередине размещают вторую группу и в дальней зоне – третью группу.

Решение по эвакуации принимают правительство, руководители органов исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления, на территории которых возможно возникновение ЧС.

Размещение эвакуированного населения производится в безопасных районах до особого распоряжения в зависимости от обстановки. Для кратковременного размещения предусматривается использование зданий и помещений общественных учреждений и заведений (клубов, пансионатов, домов отдыха, туристических баз) независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности. В летнее время возможно кратковременное размещение эвакуированного населения в палаточных городках.

Эвакуация материальных и культурных ценностей в безопасные районы осуществляется транспортными средствами органов исполнительной власти всех уровней и организаций.

О предстоящей эвакуации население оповещается заблаговременно через средства массовой информации, т.е. через радиотрансляционную сеть, телевидение или другими способами.

В *военное время* эвакуация включает в себя:

- непосредственно эвакуацию населения из городов и иных населенных пунктов, отнесенных к категориям по ГО;
- из населенных пунктов, имеющих организации, отнесенные к категории особой важности по ГО, и железнодорожные станции первой категории;
- из населенных пунктов, расположенных в зонах возможного катастрофического затопления;
- рассредоточение работников организаций, продолжающих в военное время производственную деятельность в указанных населенных пунктах.

В условиях *ЧС мирного времени* эвакуация имеет свои особенности.

Эвакуацию планируют, организуют и проводят исполнительные органы власти и руководители предприятий и организаций. Основную роль берут на себя *комиссии по чрезвычайным ситуациям*. Планирование эвакуации осуществляется на основе прогнозов ЧС природного или техногенного характера.

Эвакуация осуществляется не просто в загородную зону, а в безопасные районы. Эвакуируются в первую очередь дети, старики, больные и т.д. Порядок эвакуации может быть любым и диктоваться будет конкретными обстоятельствами.

Для проведения эвакуации при правительстве, в областях, городах и на крупных объектах заблаговременно в мирное время создаются эвакуационные комиссии, которые возглавляются руководителями соответствующего уровня.

Основными задачами эвакуационных комиссий являются: планирование эвакуации на соответствующем уровне; осуществление контроля за планированием эвакуации в подведомственных органах и организациях; организация и контроль подготовки и проведения эвакуации.

В целях быстрого и организованного проведения эвакуации необходимо предусмотреть и заблаговременно спланировать: транспортное, материальное, медицинское, инженерное, противорадиационное и противохимическое, техническое обеспечение; поддержание общественного порядка.

*Транспортное обеспечение* включает организацию и проведение вывоза населения, учреждений и материальных ценностей в загородную зону или в безопасные районы, перевозку рабочих смен из загородной зоны в город и обратно.

*Материальное обеспечение* предусматривает обеспечение всех видов транспорта, используемого для эвакуационных перевозок, топливом, смазочным и иными материалами, а эвакуируемого населения продовольствием и предметами первой необходимости. В загородной зоне (безопасном районе) снабжение населения производится через местные органы торговли и общественного питания. Местным органам власти поручается расширить сеть магазинов, столовых, коммунально-бытовых учреждений, организовать их работу по уплотненному графику, используя для этого эвакуированных работников.

*Медицинское обеспечение* организуется на всех этапах эвакуации. Создаваемые медицинские пункты обязаны:

- оказывать неотложную медицинскую помощь заболевшим людям;
- выявлять и изолировать инфекционных больных с последующей эвакуацией в лечебные учреждения.

В состав эшелона (колонны) включаются 1-2 человека среднего медицинского персонала, несколько санитарных дружинниц, а при эвакуации на большие расстояния и врач. Сопровождающий население медицинский персонал обязан осуществлять медицинский контроль над питанием и водоснабжением эвакуированных людей, оказывать им медицинскую помощь. В местах расселения эвакуируемого населения медицинское обеспечение организуется за счет местных органов здравоохранения, усиленных медицинскими силами, прибывшими из города.

*Инженерное обеспечение* включает:

- содержание и ремонт дорог, мостов и дорожных сооружений;
- оборудование пунктов посадки и высадки, колонных путей на пешеходных маршрутах.

*Противорадиационное и противохимическое обеспечение* предусматривает:

- организацию радиационной и химической разведки в местах сбора, на станциях посадки и высадки, на маршруте и в местах расселения людей в загородной зоне (безопасном районе);
- укрытие населения по сигналу оповещения ГО в защитных сооружениях, обеспечение населения СИЗ.

*Техническое обеспечение* заключается в организации технически правильной эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта транспортных средств и других машин, используемых для выполнения мероприятий ГО, а также эвакуации неисправной техники на сборные пункты поврежденных машин, снабжении их запасными частями и ремонтными материалами. К выполнению указанных мероприятий привлекаются формирования технической службы (ремонтные предприятия, станции технического обслуживания, склады запасных частей).

Для *поддержания общественного порядка* на объектах, станциях посадки и высадки, в местах расселения выставляются посты охраны общественного порядка, организуется патрулирование. На важных объектах может быть выставлено оцепление. К выполнению этих мероприятий привлекаются формирования охраны общественного порядка, создаваемые за счет ведомственной военизированной и сторожевой охраны и добровольных народных дружин.

По утверждению МЧС России, минимально необходимые запасы средств, требуемые для первоочередного жизнеобеспечения эвакуируемых, повсеместно созданы и спланирован порядок по их восполнению и освежению.

К проведению эвакуации необходимо готовиться заблаговременно, причем лучше быть готовым к самому сложному ее варианту – экстренной эвакуации. В условиях экстренной эвакуации времени для сборов будет очень мало, что может привести неподготовленного человека к возникновению спешки и паники. Специалисты советуют заранее подготовиться и хранить в определенном месте все необходимое, что потребуется при эвакуации.

Документы, деньги, ценности должны храниться в определенном постоянном месте, чтобы их было можно быстро забрать с собой. Личные вещи, средства индивидуальной защиты, одежду и белье для длительного пребывания в безопасной зоне желательно хранить в рюкзаке, вес его должен быть не более того, что может унести чело-

век при пешем передвижении. Необходимо всегда иметь готовый пакет с продуктами на 2–3 суток. Все вещи, продукты и СИЗ должны размещаться так, чтобы не потребовалось много времени для того, чтобы взять их и подготовиться к экстренной эвакуации.

### Вопросы и задания

1. Что означает термин *эвакуация, рассредоточение*?
2. Какие существуют виды эвакуации?
3. В каких случаях осуществляется эвакуация населения?
4. Кто и что подлежит эвакуации?
5. Кто принимает решение об эвакуации населения города?
6. Каков порядок эвакуации населения из города?
7. Каковы особенности эвакуации населения в условиях чрезвычайных ситуаций мирного времени?

#### **4.6. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые в зонах ЧС**

Организация аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) является одной из основных задач ГО.

**АСДНР** – это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне ЧС, локализации ЧС и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов.

Аварийные касательные работы проводятся формированиями ГО для решения следующих *задач*:

- спасение людей и оказание помощи пострадавшим;
- локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих проведению спасательных работ;
- создание условий для последующего проведения восстановительных работ.

АСНДР имеют различное содержание, но проводятся, как правило, одновременно. Для организации более эффективного управления проведением работ учитываются особенности территории объекта, характер планировки и застройки, расположение защитных сооружений и технологических коммуникаций, а также транспортных магистралей.

*К аварийно-спасательным работам относят:*

- предварительную разведку маршрутов движения специальных формирований и участков предстоящих работ;
- локализацию и тушение пожаров на путях движения специальных формирований и участках работ;
- вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений, спасение находящихся там людей;
- розыск пораженных и извлечение их из завалов, поврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений;
- оказание первой помощи пораженным и эвакуация их в лечебные учреждения;
- подачу воздуха в заваленные защитные сооружения с поврежденной вентиляцией;
- вывоз (вывод) населения из опасных мест в безопасные районы;
- санитарную обработку людей, обеззараживание их одежды, территории, сооружений, техники, воды и продовольствия.

Для обеспечения успешного проведения спасательных работ в очаге поражения проводятся *другие неотложные работы*. К ним относят:

- прокладку колонных путей и устройство проездов (проходов) в завалах и на зараженных участках;
- укрепление или обрушение угрожающих обвалом конструкций зданий (сооружений) на путях движения к участкам проведения работ;
- локализацию аварий на коммунально-энергетических и технологических сетях.

При ведении АСДНР в очагах поражения, образовавшихся в результате военных действий, дополнительно проводятся:

- обнаружение, обезвоживание и уничтожение невзорвавшихся боеприпасов в обычном снаряжении;
  - ремонт и восстановление поврежденных защитных сооружений.
- Одновременно могут проводиться и такие работы, как:
- обеззараживание очагов поражения;
  - сбор материальных ценностей;
  - обеспечение питанием нуждающегося в нем населения;
  - утилизация зараженного продовольствия и прочие работы, направленные на предотвращение возникновения эпидемий.

В ликвидации ЧС задействованы различные *силы и средства*:

- формирования поисково-спасательной службы МЧС России;
- военизированные и невоенизированные противопожарные, поисковые, аварийно-спасательные, аварийно-технические формирования федеральных органов исполнительной власти;
- силы Государственной противопожарной службы МЧС России;
- формирования и учреждения Всероссийской службы медицины катастроф;
- формирования Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору;
- военизированные службы по активному воздействию на гидromетеорологические процессы Федеральной службы России по гидromетеорологии и мониторингу окружающей среды;
- формирования ГО территориального, местного и объектного уровней;
- специально подготовленные силы и средства войск ГО, других войск и воинских формирований, предназначенные для ликвидации ЧС;
- аварийно-технические центры Государственной корпорации по атомной энергии;
- службы поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов гражданской авиации Федеральной авиационной службы России;
- аварийно-спасательные службы и формирования Федеральной службы морского флота России, Федеральной службы речного флота России, других федеральных органов исполнительной власти;
- восстановительные поезда открытого акционерного общества «Российские железные дороги».

Кроме того, привлекаются силы и средства Минобороны, МВД, Федеральной пограничной службы, ряда других министерств и ведомств.

МЧС России постоянно проводит планомерную работу по совершенствованию сил и средств для предупреждения и ликвидации ЧС. Отрабатывается программа по линии Центра поиска и спасения на морях и в водных бассейнах РФ, развивается и укрепляется поисково-спасательная служба, создаются специализированные подразделения этой службы в республиках, краях и областях.

Эффективность применения сил и средств аварийно-спасательных подразделений во многом зависит от того, насколько

быстро они смогут приступить к проведению работ и технической оснащённости.

### Вопросы и задания

1. Что означает термин *эвакуация, рассредоточение*?
2. Что понимается под АСДНР, проводимыми в зонах ЧС?
3. Какие виды работ относятся к аварийно-спасательным?
4. Назовите другие неотложные работы, которые проводятся в очаге поражения.
5. Перечислите силы и средства ликвидации ЧС.

### 4.7. Обучение населения защите от ЧС

Основными задачами обучения населения защите от ЧС являются:

- изучение способов защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, порядка действий по сигналам оповещения, приемов оказания первой помощи, правил пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- совершенствование навыков по организации и проведению мероприятий по гражданской обороне;
- проведение противопожарной пропаганды и обучение мерам пожарной безопасности;
- выработка умений и навыков для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- овладение личным составом гражданских организаций ГО приемами и способами действий по защите населения, материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;
- обучение руководителей всех уровней управления действиям по защите населения от чрезвычайных ситуаций;
- выработка у руководителей и специалистов федеральных органов власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, предприятий, учреждений и организаций навыков в подготовке и управлении силами и средствами, входящими в РСЧС.

Лица, подлежащие обучению, подразделяются на следующие *группы*:

- начальники ГО;
- должностные лица и работники ГО;

- личный состав формирований;
- работающее население, не входящее в состав формирований;
- учащиеся учреждений общего образования и студенты учреждений профессионального образования;
- неработающее население.

В зависимости от принадлежности лица к определенной группе используются различные формы обучения. Кроме того, для различных групп граждан определены образовательные учреждения, организации и органы власти, осуществляющие их обучение.

Законодательством в области ГО усматривается необходимость предоставления гражданам соответствующих прав, каковыми являются оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении ЧС природного и техногенного характера; эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы; предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты и др. В то же время при реализации отдельных задач ГО (например, борьбы с пожарами, возникшими при ведении военных действий или вследствие этих действий) усматриваются обязанности граждан, например, соблюдать требования пожарной безопасности; при обнаружении пожаров немедленно уведомлять о них пожарную охрану; оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров и др.

Оказание содействия органам государственной власти и организациям также связано с решением задач в области ГО. В данном случае наглядным примером является содействие в срочном захоронении трупов в военное время, восстановлении и поддержании порядка в районах, пострадавших при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также вследствие ЧС природного и техногенного характера.

Подготовка населения в области защиты от ЧС осуществляется по соответствующим группам в организациях (в том числе в образовательных учреждениях), а также по месту жительства.

Методическое руководство, координация и контроль подготовки населения в области защиты от ЧС возложены на МЧС РФ.

***Подготовка в области защиты от ЧС*** предусматривает:

- для работающего населения – проведение занятий по месту работы согласно рабочим 14-часовым программам и самостоятельное изучение порядка действий в ЧС с последующим закреплением полученных знаний и навыков на учениях и тренировках;

- для персонала НАСФ – обучение по 14-часовой базовой подготовке и не менее чем 6-часовой специальной подготовке для каждого формирования по рабочей программе;
- для неработающего населения – проведение бесед, лекций, просмотр учебных фильмов, привлечение на учения и тренировки по месту жительства, а также самостоятельное изучение пособий, памяток, листовок и буклетов, прослушивание радиопередач и просмотр телепрограмм по вопросам защиты от ЧС;
- для обучающихся – проведение занятий в учебное время по соответствующим программам в рамках курса «Основы безопасности жизнедеятельности» и дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», утвержденным Министерством образования и науки РФ по согласованию с МЧС;
- для руководителей органов государственной власти – повышение квалификации в Российской академии государственной службы при Президенте РФ, проведение самостоятельной работы с нормативными документами по вопросам организации и осуществления мероприятий по защите от ЧС, участие в ежегодных сборах, учениях и тренировках, проводимых по планам Правительства РФ, федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов РФ;
- для председателей комиссий по ЧС, руководителей органов местного самоуправления и организаций, уполномоченных работников – повышение квалификации не реже одного раза в 5 лет, проведение самостоятельной работы, а также участие в сборах, учениях и тренировках.

Для лиц, впервые назначенных на должность, связанную с выполнением обязанностей в области защиты от ЧС, переподготовка или повышение квалификации в течение первого года работы является обязательной.

Совершенствование знаний, умений и навыков населения в области ГО и защиты от ЧС осуществляется в ходе проведения командно-штабных, тактико-специальных и комплексных учений и тренировок.

Командно-штабные учения продолжительностью до 3 сут проводятся в федеральных органах исполнительной власти и в органах исполнительной власти субъектов РФ 1 раз в 2 года, в органах местного самоуправления – 1 раз в 3 года. Командно-штабные учения или штабные тренировки в организациях проводятся 1 раз в год продолжительностью до 1 сут.

Тактико-специальные учения продолжительностью до 8 ч проводятся с участием аварийно-спасательных служб и аварийно-

спасательных формирований организаций 1 раз в 3 года, а с участием формирований постоянной готовности – 1 раз в год.

Комплексные учения продолжительностью до 2 сут проводятся 1 раз в 3 года в муниципальных образованиях и организациях, имеющих опасные производственные объекты, а также в лечебно-профилактических учреждениях, имеющих более 600 коек. В других организациях 1 раз в 3 года проводятся тренировки продолжительностью до 8 ч.

Тренировки в общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования проводятся ежегодно.

Организация обучения работников предприятий, не входящих в состав формирований ГО, в области ГО и защиты от ЧС осуществляется по 14-часовой программе. Обучение проводится по решению руководителя организации как в рабочее время, так и без отрыва от основной производственной деятельности.

Для проведения занятий в организациях создаются учебные группы по цехам, участкам, отделениям, бригадам и другим структурным подразделениям. Состав группы не должен превышать 20–25 человек. Занятия проводятся руководящим составом, инженерно-техническими работниками, начальниками цехов, участков, членами комиссий по ЧС, а также другими подготовленными лицами.

Занятия по медицинским темам и по проблемам психологической подготовки проводят соответствующие специалисты.

Руководители учебных групп ежегодно назначаются приказами руководителей ГО организаций. Они должны пройти подготовку и на курсах ГО районов города.

Ответственность за организацию обучения работников организаций возлагается на руководителей ГО.

### **Вопросы и задания**

1. Перечислите основные задачи обучения населения по защите от ЧС.
2. Назовите группы лиц, подлежащие обучению в области защиты населения и территорий от ЧС.

## 4.8. Мониторинг и прогнозирование ЧС

Назначение *мониторинга* и *прогнозирования* – наблюдение, контроль и предвидение опасных явлений природы, процессов техносферы, внешних дестабилизирующих факторов (вооруженных конфликтов, террористических актов и т.п.).

Мониторинг и прогнозирование позволяют выявить источники ЧС, проследить динамику их развития, определить масштабы, а также решить задачу предупреждения и организовать ликвидацию последствий стихийных бедствий.

Важную роль в деле мониторинга и прогнозирования ЧС выполняет *Министерство природных ресурсов и экологии РФ*, которое осуществляет общее руководство государственной системой экологического мониторинга и занимается координацией деятельности в области наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Оно осуществляет мониторинг источников антропогенного воздействия на природную среду; наземной флоры и фауны, в том числе лесов; водной среды в местах водозабора и сброса сточных вод.

Мониторинг опасных геологических процессов включает в себя три подсистемы контроля: контроль экзогенных (т.е. происходящих на поверхности Земли) геологических процессов; контроль эндогенных (т.е. протекающих в недрах Земли) геологических процессов и контроль подземных вод.

*Министерство здравоохранения РФ* через территориальные органы санитарно-эпидемиологического надзора организует и осуществляет социально-гигиенический мониторинг и прогнозирует обстановку в этой области.

Надзор за состоянием техногенных объектов и прогнозирование аварийности осуществляют *Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор)* и *Федеральная служба по экономическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)*. Надзорные органы имеются в составе федеральных органов исполнительной власти и в составе органов исполнительной власти субъектов РФ. На крупных предприятиях и в организациях функционируют органы по промышленной безопасности.

Основными задачами *прогнозирования ЧС* являются:

- выявление вероятности возникновения ЧС;
- выявление возможных масштабов ЧС и определение размеров зон бедствия;
- выявление краткосрочных и длительных последствий при возникновении ЧС, определение временных интервалов;

- оценка требующихся сил и средств для ликвидации прогнозируемых ЧС.

Вопросы, связанные с содержанием информации, порядком ее получения, а также вопросы оплаты на федеральном и территориальном уровнях определяются соответствующими нормативными правовыми актами в рамках РСЧС и ее территориальных подсистем.

Под *выявлением обстановки* понимаются сбор и обработка исходных данных о ЧС, определение размеров зон бедствия и нанесение их на карту (план).

*Прогнозная оценка обстановки* включает в себя определение влияния поражающих факторов источников ЧС на работу объектов экономики и жизнедеятельность населения. Однако она не носит исключительно описательный характер. В прогноз всегда закладываются варианты действия сил быстрого реагирования и сил по ликвидации последствий ЧС. Выполнение намеченных задач обеспечивает впоследствии минимальные потери или вообще исключает потери.

Выявление ЧС и оценка обстановки осуществляются в *три этапа*:

- 1) заблаговременное выявление по прогнозу и оценка обстановки по возможным параметрам ЧС с учетом преобладающих среднегодовых метеоусловий;
- 2) выявление и оценка обстановки после ЧС;
- 3) выявление и оценка фактической обстановки по данным разведки.

Полученные данные необходимы для уточнения ранее принятых решений по защите населения и проведения работ по ликвидации ЧС.

### **Вопросы и задания**

1. Каково назначение мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций?
2. Укажите роль Министерства природных ресурсов России при проведении мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
3. Какие органы осуществляют социально-гигиенический мониторинг и прогнозирование обстановки в этой области?
4. Какими органами осуществляются мониторинг состояния техногенных объектов и прогноз их аварийности?
5. Назовите основные задачи прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
6. Назовите этапы выявления и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях.

## ГЛАВА 5. ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ

### 5.1. Общие правила оказания первой помощи

Правильно оказанная первая помощь часто является решающим фактором при спасении жизни пострадавшего.

**Первая помощь** – это совокупность простых, целесообразных мер по охране здоровья и жизни пострадавшего от травмы или внезапно заболевшего человека.

Сущность первой помощи заключается в прекращении дальнейшего воздействия травмирующих факторов, проведении простейших мероприятий и обеспечении скорейшей транспортировки пострадавшего в лечебное учреждение.

Первая помощь должна оказываться сразу же на месте происшествия, быстро и умело, еще до прихода врача или до транспортировки пострадавшего в больницу.

Министерством здравоохранения РФ утвержден следующий перечень состояний, при которых оказывается первая помощь:

- отсутствие сознания;
- остановка дыхания и кровообращения;
- наружные кровотечения;
- инородные тела в верхних дыхательных путях;
- травмы различных областей тела;
- ожоги, эффекты воздействия высоких температур, теплового излучения;
- отморожение и другие эффекты воздействия низких температур;
- отравление.

При оказании первой помощи следует руководствоваться следующими принципами:

- правильность и целесообразность;
- быстрота;
- обдуманность, решительность и спокойствие.

При оказании первой помощи необходимо придерживаться определенной последовательности, требующей быстрой и правильной оценки состояния пострадавшего. Это особенно важно в тех случаях, когда пострадавший находится без сознания и внешне выглядит мертвым.

Прежде всего необходимо установить:

- обстоятельства, при которых произошла травма;
- время возникновения травмы;
- место возникновения травмы.

Оказание первой помощи в короткие сроки имеет решающее значение для дальнейшего течения и исхода поражения, а иногда и спасения жизни.

Важно уметь быстро и правильно оценить состояние пострадавшего. При осмотре сначала устанавливают, жив он или мертв, затем определяют тяжесть поражения. Во многих случаях попавший в беду человек теряет сознание, и оказывающий помощь должен уметь отличить потерю сознания от смерти.

При обнаружении признаков жизни у пострадавшего (наличие пульса на сонной артерии, самостоятельного дыхания, реакция зрачка на свет) следует немедленно приступить к оказанию первой помощи. В тяжелых случаях (при артериальном кровотечении, бессознательном состоянии, удушье) первую помощь нужно оказывать немедленно.

Если в распоряжении оказывающего помощь нет необходимых средств, то их ему должен помочь найти кто-либо иной, призванный на помощь. Первая помощь должна оказываться быстро, но таким образом, чтобы это не отразилось на ее качестве.

Во всех случаях оказания первой помощи необходимо принять меры по доставке пострадавшего в лечебное учреждение или вызвать скорую помощь.

### **Вопросы и задания**

1. Кем и когда должна оказываться первая помощь?
2. В чем заключается сущность первой помощи?
3. Какими принципами следует руководствоваться при оказании первой помощи?
4. Что необходимо установить при первом осмотре пострадавшего?
5. Каковы основные признаки жизни?

### **5.2. Первая помощь при ранениях**

Оказание первой помощи при травмах сокращает время специального лечения, способствует быстрому заживлению ран и восстановлению организма.

**Травма** – нарушение целостности функций ткани и органов в результате воздействия факторов внешней среды.

Различают открытые и закрытые травмы. При открытых травмах повреждаются покровы организма, при закрытых – кожа и слизистые оболочки остаются целыми.

К наиболее часто встречающимся видам травм относятся раны.

**Раной** называется повреждение, характеризующееся нарушением целостности кожных покровов, слизистых оболочек, а иногда и глубоких тканей и сопровождающееся болью, кровотечением и зиянием.

Боль в момент ранения вызывается повреждением рецепторов и нервных стволов. Ее интенсивность зависит:

- от количества нервных элементов в зоне поражения;
- реактивности пострадавшего, его нервно-психического состояния;
- характера ранящего оружия и быстроты нанесения травмы (чем острее оружие, тем меньшее количество клеток и нервных элементов подвергается разрушению, а следовательно, и боль меньше; чем быстрее наносится травма, тем меньше болевых ощущений).

Кровотечение зависит от характера и количества разрушенных при ранении сосудов. Наиболее интенсивное кровотечение бывает при разрушении крупных артериальных стволов.

Зияние раны определяется ее величиной, глубиной и нарушением эластических волокон кожи. Степень зияния раны также связана с характером тканей. Раны, располагающиеся поперек направления эластических волокон кожи, обычно отличаются большим зиянием, чем раны, идущие параллельно им

В зависимости от характера повреждения тканей раны могут быть огнестрельными, резаными, колотыми, рублеными, ушибленными, размозженными, рваными, укушенными и др.

**Огнестрельные раны** возникают в результате пулевого или осколочного ранения и могут быть *сквозными*, когда имеются входное и выходное раневые отверстия, *слепыми*, когда пуля или осколок застревают в тканях, и *касательными*, при которых пуля или осколок, пролегая по касательной, повреждает кожу и мягкие ткани, не застревая в них. В мирное время часто встречаются дробовые ранения, являющиеся результатом случайного выстрела на охоте, неосторожного обращения с оружием, реже вследствие преступных действий. При

дробовом ранении, нанесенном с близкого расстояния, образуется большая рваная рана, края которой имбибированы порохом и дробью.

**Резаные раны** – результат воздействия острого режущего орудия (нож, стекло, металлическая стружка). Они имеют ровные края и малую зону поражения, но сильно кровоточат.

**Колотые раны** наносят колющим оружием (штык, шило, игла и др.). При небольшой зоне повреждения кожи или слизистой они могут быть значительной глубины и представляют большую опасность в связи с возможностью поражения внутренних органов и заноса в них инфекции. При проникающих ранениях груди возможно повреждение внутренних органов грудной клетки, что приводит к нарушению сердечной деятельности, кровохарканью и кровотечению через ротовую и носовую полости. Проникающие ранения живота могут быть с повреждением и без повреждения внутренних органов: печени, желудка, кишечника, почек и др., с их выпадением или без выпадения из брюшной полости. Особенно опасны для жизни пострадавших одновременные повреждения внутренних органов грудной клетки и брюшной полости.

**Рубленые раны** наносят тяжелым острым предметом (шашка, топор и др.). Они имеют неодинаковую глубину и сопровождаются ушибом и размозженном мягких тканей.

**Ушибленные, размозженные и рваные раны** являются следствием воздействия тупого предмета. Они характеризуются неровными краями и пропитаны кровью и омертвленными тканями на значительном протяжении. В них часто создаются благоприятные условия для развития инфекции.

**Укушенные раны** наносят чаще всего собаки, редко – дикие животные. Раны неправильной формы, загрязнены слюной животных. Течение этих ран осложняется развитием острой инфекции. Особенно опасны раны после укусов бешеных животных.

Раны могут быть **поверхностными** или **глубокими**, которые в свою очередь могут быть **непроникающими** и **проникающими** в полость черепа, грудной клетки, брюшную полость. Проникающие ранения особенно опасны.

При проникающем ранении грудной полости возникает угроза остановки дыхания и летального исхода для пострадавшего вследствие асфиксии (удушья).

В результате проникающего ранения в грудную полость выравнивается внешнее атмосферное и внутрибрюшное давление. При по-

пытке пострадавшего вдохнуть воздух попадает в грудную полость и легкие не расправляются. В таких случаях пострадавшему необходимо срочно выдохнуть, зажать его рану рукой и заклеить любым подручным материалом (скотчем, упаковкой для стерильного пакета, полиэтиленовым пакетом).

Если пострадавший находится без сознания, следует резко нажать на грудную клетку для имитации выдоха, после чего заклеить рану. В случае необходимости следует выполнить искусственное дыхание.

При проникающем ранении брюшной полости необходимо закрыть рану стерильной бинтовой повязкой.

Если внутренние органы выпали наружу, их нельзя заправлять в брюшную полость, а нужно аккуратно прибинтовать к туловищу.

Пострадавшим с проникающим ранением грудной и особенно брюшной полости нельзя давать пить.

При проникающем ранении головы следует удалить осколки торчащих костей или посторонних предметов, а рану плотно забинтовать.

Оказывая первую доврачебную помощь при ранении, необходимо строго соблюдать следующие правила.

#### **Нельзя:**

- промывать рану водой или каким-либо лекарственным веществом, засыпать ее порошком и смазывать мазями, так как это препятствует заживлению раны, вызывает нагноение и способствует занесению в рану грязи с поверхности кожи;
- удалять из раны песок, землю и т.п.;
- при наложении перевязочного материала касаться руками той части перевязочного пакета, которая должна быть наложена непосредственно на рану;
- удалять из раны сгустки крови, остатки одежды и т.п., так как это может вызвать сильное кровотечение;
- заматывать раны изоляционной лентой или накладывать на них паутину во избежание заражения столбняком;
- накладывать вату непосредственно на рану;
- касаться поверхности раны (ожоговой поверхности) руками, так как на коже рук особенно много микробов.

#### **Надо:**

- оказывающему помощь вымыть руки или смазать пальцы йодом;

- осторожно снять грязь с кожи вокруг раны;
- перед наложением повязки кожу вокруг раны протереть водкой (спиртом, одеколоном) в направлении от раны, а затем смазать ее йодной настойкой;
- вскрыть имеющийся в аптечке перевязочный пакет в соответствии с указанием на его обертке;
- если перевязочного пакета не оказалось, для перевязки можно использовать чистый платок, ткань и т.п. На то место ткани, которое накладывается непосредственно на рану, накапать йод, чтобы получить пятно размером больше раны, а затем положить ткань на рану;
- при попадании в рану кусочков дерева, обрывков одежды, земли и т.п. вынимать их можно лишь в том случае, если они находятся на поверхности раны.

Цель первой помощи при ранении: остановить кровотечение, предохранить рану от загрязнения, создать покой поврежденной конечности.

Защита раны от загрязнения и заражения микробами лучше всего достигается наложением повязки. Для этого используются марля и вата, обладающие высокой гигроскопичностью. Сильное кровотечение (на конечности) останавливают наложением давящей повязки или кровоостанавливающего жгута.

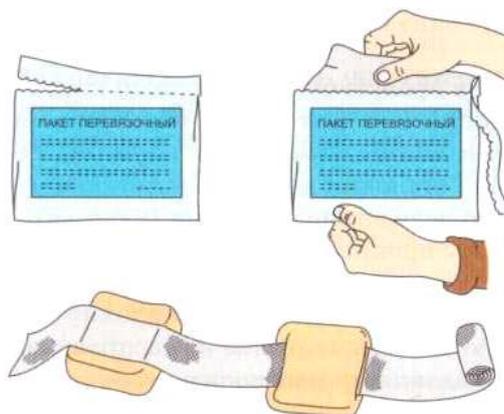
При наложении повязки необходимо соблюдать следующие правила:

- перед тем как наложить повязку, на рану накладывают марлевые салфетки (одну или несколько – в зависимости от величины раны), после чего рану бинтуют;
- наложение бинта производят слева направо, круговыми ходами;
- бинт берут в правую руку, свободный конец его захватывают большим и указательным пальцами левой руки.

В качестве перевязочного материала лучше всего использовать стандартные перевязочные пакеты.

Для вскрытия пакета его берут в левую руку, правой захватывают надрезанный край оболочки и рывком обрывают склейку. Из складки бумаги достают булавку и закрепляют ее на своей одежде. Развернув бумажную оболочку, берут конец бинта, к которому пришта ватно-марлевая подушечка, в левую руку, а в правую – скатанный бинт и разводят руки. Бинт натягивается, при этом будет видна вторая подушечка, которая может передвигаться по бинту. Эту поду-

шечку используют в том случае, если рана сквозная, одна подушечка при этом закрывает входное отверстие, а вторая – выходное, для чего подушечки раздвигают на нужное расстояние.



*Рис. 5.1. Пакет перевязочный индивидуальный*

К подушечкам можно прикасаться руками только со стороны, помеченной цветной ниткой. Обратной стороной подушечки накладывают на рану. Круговыми ходами бинта их закрепляют, а конец бинта закалывают булавкой. В том случае, когда рана одна, подушечки располагают рядом, а при ранах небольших размеров их накладывают друг на друга.

Все раны считаются первично зараженными. Микробы могут попасть в рану вместе с ранищим предметом, землей, кусками одежды, воздухом, а также при прикосновении к ране руками. При этом попавшие в рану микробы могут вызвать ее нагноение. Мерой профилактики заражения ран является наиболее раннее наложение на нее асептической повязки, предупреждающей дальнейшее поступление в рану микробов.

Другим опасным осложнением ран является их заражение возбудителем столбняка. Поэтому с целью его профилактики при всех ранениях, сопровождающихся загрязнением, раненому вводят очищенный противостолбнячный анатоксин или противостолбнячную сыворотку.

Большинство ран сопровождается опасным для жизни пострадавшего осложнением в виде кровотечения. Под **кровотечением** понимается истечение крови из поврежденных кровеносных сосудов. Кровотечение может быть первичным, если возникает сразу же после повреждения сосудов, и вторичным, если появляется спустя некоторое время.

В зависимости от характера поврежденных сосудов различают артериальные, венозные, капиллярные и паренхиматозные кровотечения.

Наиболее опасно **артериальное кровотечение**, при котором за короткий срок из организма может излиться значительное количество крови. Признаками артериального кровотечения является алая (ярко-красная) окраска крови, которая выбрасывается из раны пульсирующей струей, иногда в виде фонтана (рис. 5.2, а).

**Венозное кровотечение** определяется по темно-красному (вишневому) цвету крови, которая вытекает из раны без явной струи, медленно, без толчков. Такое кровотечение часто может быть обильным (рис. 5.2, б).

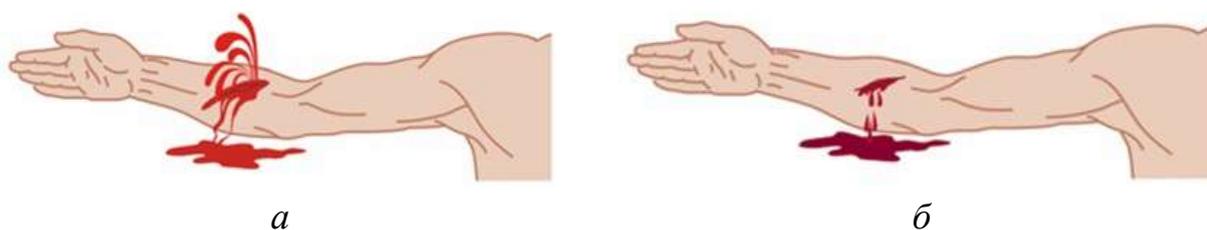


Рис. 5.2. Кровотечения: а – артериальное; б – венозное

**Капиллярное кровотечение** возникает при повреждении мелких сосудов кожи, подкожной клетчатки и мышц. Кровь сочится по всей поверхности раны, как из губки. Такое кровотечение не бывает обильным.

Всегда опасно для жизни **паренхиматозное кровотечение**, которое возникает при повреждении внутренних органов: печени, селезенки, почек, легких. Его признаки: резкая бледность лица, слабость, частый пульс, одышка, головокружение, сильная жажда и обморочное состояние. В таких случаях надо немедленно доставить пострадавшего в лечебное учреждение, а до этого создать ему полный покой. На живот или к месту травмы следует положить пузырь со льдом (холод суживает сосуды, способствует остановке кровотечения), без разрешения врача пострадавшему нельзя давать пить. Эвакуация таких пострадавших производится с особой осторожностью и в первую очередь.

**Смешанное кровотечение** имеет признаки артериального, венозного и капиллярного кровотечений.

Кровотечения могут быть наружные и внутренние. При **наружном кровотечении** кровь вытекает через рану кожных покровов и видимых слизистых оболочек или из полостей. При **внутреннем кровотечении** кровь изливается в ткани, орган или полости, что носит

название **кровоизлияний**. При кровоизлиянии в ткани кровь пропитывает их, образуя припухлость, называемую **инфильтратом**, или **кровоподтеком**. Если кровь пропитывает ткани неравномерно и вследствие раздвигания их образуется ограниченная полость, наполненная кровью, ее называют **гематомой**. Острая потеря 1–2 л крови может привести к смерти.

Различают временную (предварительную) и постоянную (окончательную) остановку кровотечения. Временная остановка наружного кровотечения предотвращает опасную для жизни кровопотерю и позволяет выиграть время для транспортировки пострадавшего, уточнения диагноза и подготовки для окончательной остановки кровотечения, которая производится в лечебном учреждении. К способам временной остановки кровотечения относятся:

- прижатие кровоточащего сосуда к кости выше места ранения;
- наложение давящей повязки;
- придание поврежденной части тела возвышенного положения;
- максимальное сгибание конечности в суставе;
- наложение жгута или закрутки, тампонада.

Для кратковременной остановки кровотечения, чтобы выиграть время для наложения жгута, закрутки или давящей повязки, может быть осуществлено прижатие кровеносного сосуда в месте повреждения или выше его (рис. 5.3). Прижать сосуд можно пальцами, кулаком или краем ладони. Чтобы эффективно прижать сосуд к костным образованиям, необходимо знать типичные точки, где артерия проходит рядом с костью с одной стороны и близко к поверхности кожи.

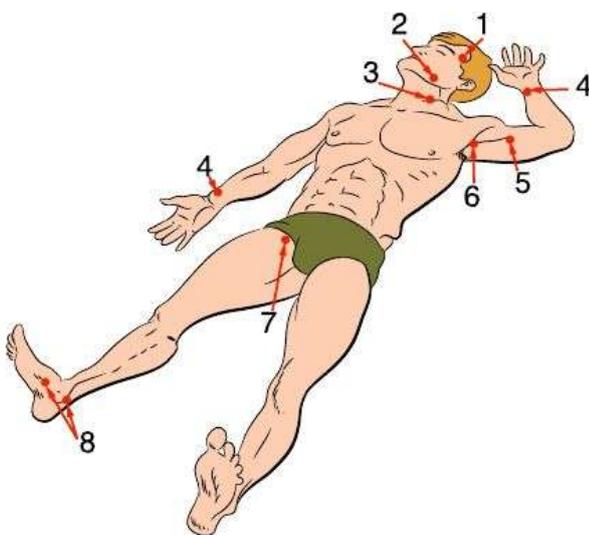


Рис. 5.3. Точки пальцевого прижатия артерий: 1 – височная; 2 – челюстная; 3 – сонная; 4 – лучевая; 5 – плечевая; 6 – подмышечная; 7 – бедренная; 8 – большеберцовая

Прежде чем приступить к обработке раны, ее нужно обнажить. При этом верхнюю одежду в зависимости от характера раны, погодных и местных условий или снимают, или разрезают. Сначала снимают одежду со здоровой стороны, а затем – с пораженной. В холодное время года во избежание охлаждения, а также в экстренных случаях при оказании первой помощи пораженным, находящимся в тяжелом состоянии, одежду разрезают в области раны. Нельзя отрывать от раны прилипшую одежду, ее надо осторожно обстричь ножницами.

Важно знать, что пальцевое прижатие применяют только в течение очень короткого срока, необходимого для подготовки к наложению жгута (также выше места ранения) или стерильной давящей повязки.

При артериальном кровотечении *на голени* прижимается подколенная артерия. Прижатие производится обеими руками. Большие пальцы при этом кладут на переднюю поверхность коленного сустава, а остальными пальцами нащупывают артерию в подколенной ямке и прижимают ее к кости.

При артериальном кровотечении *из бедра* прижимают бедренную артерию, которая находится на внутренней поверхности верхней части бедра непосредственно под паховой складкой.

При артериальном кровотечении из раненого сосуда *верхней конечности* прижимают плечевую артерию к плечевой кости у внутренней поверхности двуглавой мышцы плеча четырьмя пальцами руки. Эффективность прижима проверяют по пульсации лучевой артерии на внутренней поверхности локтевого сгиба.

Кровотечение из сосудов *нижней части лица* останавливается прижатием челюстной артерии к краю нижней челюсти.

Кровотечение из раны *виска и лба* останавливается прижатием артерии впереди уха.

Кровотечение из крупных ран *головы и шеи* можно остановить прижатием сонной артерии к шейным позвонкам.

Кровотечение из ран *кисти и пальцев рук* останавливается прижатием двух артерий в нижней трети предплечья у кисти.

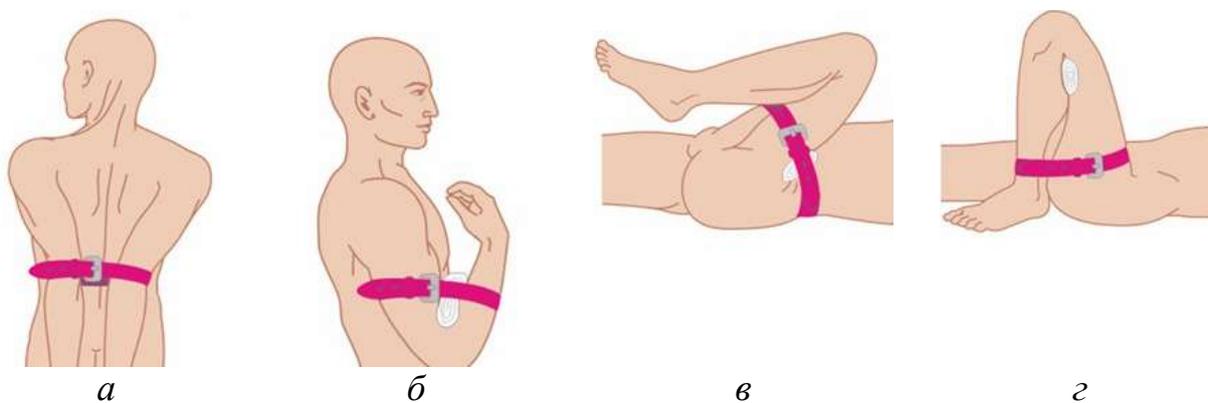
Кровотечение из ран на *столе* можно остановить прижатием артерии, проходящей по тыльной части стопы.

На мелкие кровоточащие артерии и вены накладывается давящая повязка: рана накрывается несколькими слоями стерильной марли, бинта или подушечки из индивидуального перевязочного пакета. Поверх стерильной марли кладется слой ваты и накладывается круго-

вая повязка, причем перевязочный материал, плотно прижатый к ране, сдавливает кровеносные сосуды и способствует остановке кровотечения. Давящая повязка успешно останавливает венозное и капиллярное кровотечение.

Тугое тампонирующее бинтование раны применяется при достаточно глубоких повреждениях мягких тканей. В рану плотно вводят марлевые тампоны и накладывают давящую повязку. Тугое тампонирующее бинтование носовых ходов ватой или марлевыми шариками используется для остановки носовых кровотечений.

Форсированное сгибание и фиксирование конечности применяется при повреждении подключичной артерии, сосудов предплечья и голени (рис. 5.4). При кровотечении из сосудов в области плечевого сустава, подключичной области верхняя конечность максимально отводится назад и в таком положении фиксируется повязкой. При кровотечении из артерий предплечья и голени используют положение максимального сгибания, соответственно в локтевом и коленном суставах. Такая фиксация может осуществляться только при целостности костей конечностей и может быть рассчитана на короткий промежуток времени – пока не будет наложен жгут или давящая повязка.

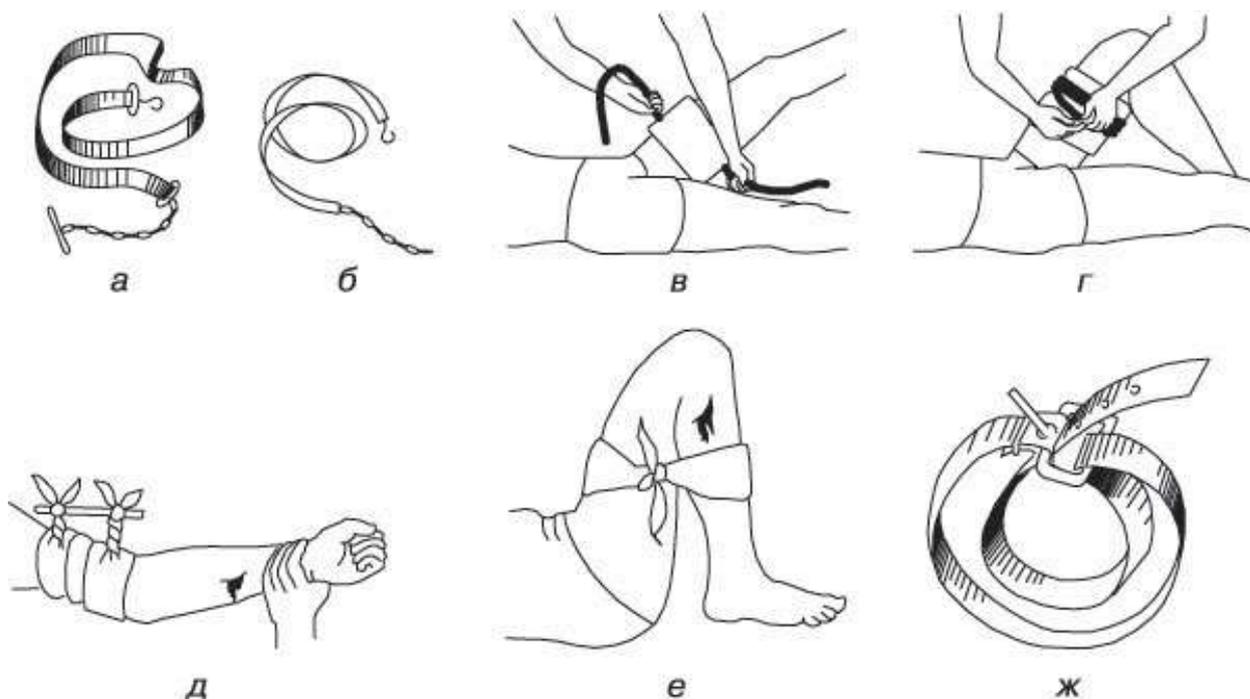


*Рис. 5.4. Остановка кровотечения методом максимального сгибания конечности: а – из подключичной и подмышечной артерии; б – из артерии предплечья; в – из бедренной артерии; г – из артерии голени*

Придание приподнятого положения поврежденной конечности – один из дополнительных методов временной остановки кровотечения из небольших сосудов конечности.

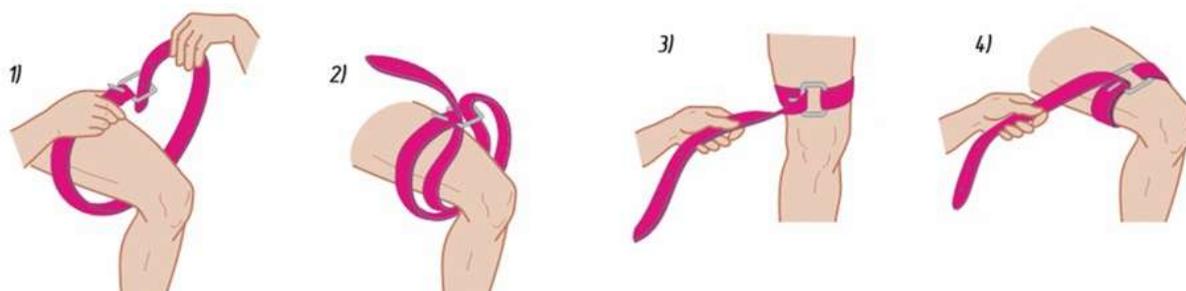
Однако при сильном кровотечении следует наложить выше раны жгут или закрутку из подручных материалов (ремень, носовой платок, косынка – рис. 5.5).

Стандартный кровоостанавливающий жгут заводского изготовления (жгут Эсмарха) представляет собой резиновую ленту длиной 1,5 м с цепочкой на одном конце и крючком на другой. Он входит в состав обычной аптечки.



*Рис. 5.5. Способы остановки артериального кровотечения: а – ленточный кровоостанавливающий жгут; б – круглый кровоостанавливающий жгут; в, г – наложение кровоостанавливающего жгута; д – наложение закрутки; е – максимальное сгибание конечности; ж – двойная петля брючного ремня*

В качестве жгута можно использовать широкие эластичные материалы (широкий ремень, сложенный в несколько слоев бинт, подтяжки, кусок ткани и т.д.) (рис. 5.6). Нельзя использовать веревки, электрические провода, узкие ремни и т.д.



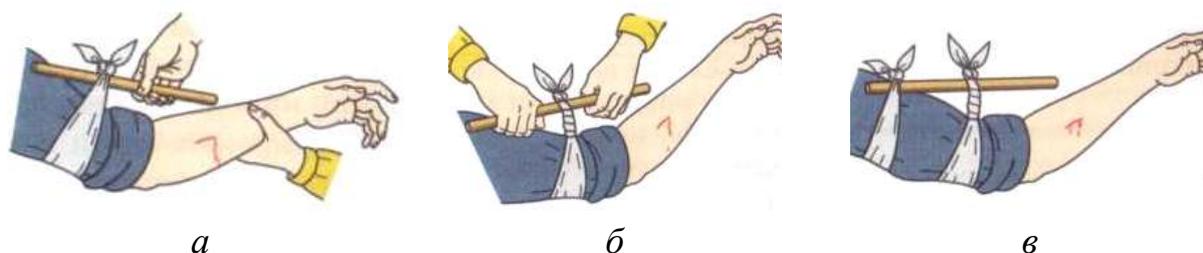
*Рис. 5.6. Наложение жгута с помощью поясного ремня*

Жгут накладывается следующим образом. Часть конечности, где будет лежать жгут, обертывают полотенцем или несколькими слоями бинта (подкладка). Затем поврежденную конечность приподнимают, жгут растягивают, делают два-три оборота вокруг конечности, чтобы несколько сдавить мягкие ткани, и закрепляют концы жгута с помощью цепочки и крючка или завязывают узлом (см. рис. 5.6). Правильность наложения жгута проверяется прекращением кровотечений из раны и исчезновением пульса на периферии конечности. Жгут затягивают до остановки кровотечения. Через каждые 20–30 мин жгут расслабляют на несколько секунд, чтобы стекла кровь, и затягивают снова. Всего можно держать затянутый жгут не более 1,5–2 ч летом и 0,5 ч – зимой. При этом раненую конечность следует держать приподнятой. Чтобы контролировать длительность наложения жгута, своевременно его снять или произвести ослабление, под жгут или к одежде пострадавшего прикрепляют записку с указанием даты и времени (час и минуты) наложения жгута.

При наложении жгута нередко допускают серьезные ошибки:

- накладывают жгут без достаточных показаний – его следует применять лишь в случаях сильного артериального кровотечения, которое невозможно остановить другими способами;
- жгут накладывают на обнаженную кожу, что может вызвать ее ущемление и даже омертвление;
- неправильно выбирают места для наложения жгута – его надо накладывать выше (нейтральнее) места кровотечения;
- неправильно затягивают жгут (слабое затягивание усиливает кровотечение, а очень сильное – сдавливает нервы).

Если под рукой нет резинового жгута, можно воспользоваться подручными средствами для наложения закрутки (рис. 5.7). Пригодиться могут кусок ткани, поясной ремень, женские колготки, шейный платок и другой подручный материал.



*Рис. 5.7. Остановка артериального кровотечения закруткой:  
а, б, в – последовательность операций*

Применяемую для закрутки ткань обматывают в выбранном месте на конечности, свободно связывают два конца, в образовавшуюся петлю проводят палку или дощечку и начинают совершать вращательные движения, добиваясь полной остановки кровотечения, после чего палку фиксируют на конечности. При наложении закрутки также необходимо указывать точное время остановки кровотечения для исключения в дальнейшем омертвления конечности.

При травмах головы на рану могут накладываться повязки с использованием косынок, стерильных салфеток и липкого пластыря. Выбор типа повязки зависит от расположения и характера раны.

Так, на раны волосистой части головы накладывается повязка в виде «чепца» (рис. 5.8, а), которая укрепляется полоской бинта за нижнюю челюсть. От бинта отрывают кусок размером до 1 м и кладут его серединой поверх стерильной салфетки, закрывающей раны, на область темени, концы спускают вертикально вниз впереди ушей и удерживают в натянутом состоянии. Вокруг головы делают круговой закрепляющий ход (1), затем, дойдя до завязки, бинт оборачивают вокруг нее и ведут косо на затылок (3). Чередую ходы бинта через затылок и лоб (2–12), каждый раз направляя его более вертикально, закрывают всю волосистую часть головы. После этого двумя-тремя круговыми ходами укрепляют повязку. Концы завязывают бантом под подбородком.

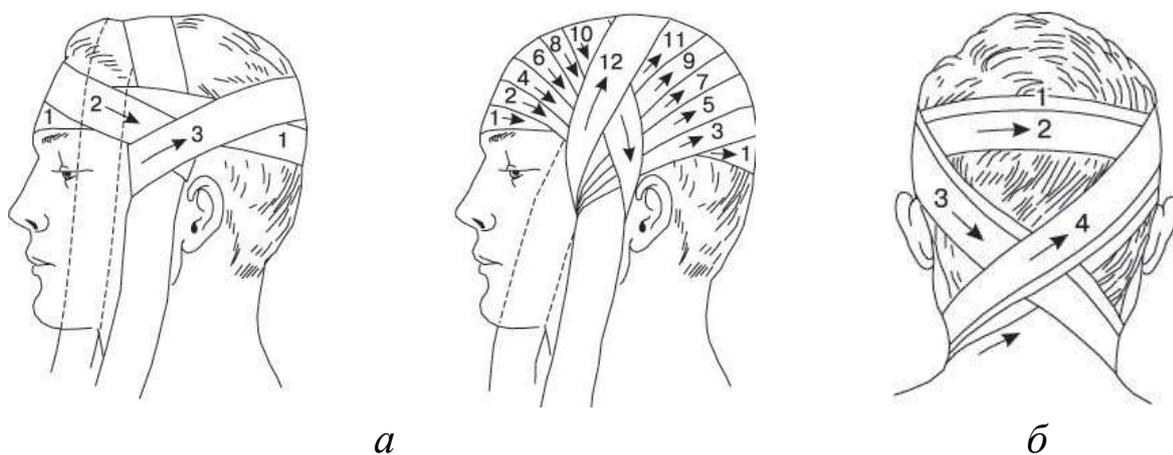


Рис. 5.8. Наложение повязки на голову в виде «чепца» (а) и наложение крестообразной повязки на затылок (б)

При ранении шеи, гортани или затылка накладывается крестообразная повязка (рис. 5.8, б). Круговыми ходами бинт сначала укрепляют вокруг головы (1–2), а затем выше и позади левого уха его

спускают в косом направлении вниз на шею (3). Далее бинт идет по правой боковой поверхности шеи, закрывает ее переднюю поверхность и возвращается на затылок (4), проходит выше правого и левого уха, повторяет сделанные ходы. Повязка закрепляется ходами бинта вокруг головы.

При обширных ранах головы, их расположении в области лица лучше накладывать повязку в виде «уздечки» (рис. 5.9). После двух-трех закрепляющих круговых ходов через лоб (1) бинт ведут по затылку (2) на шею и подбородок, делают несколько вертикальных ходов (3–5) через подбородок и темя, затем из-под подбородка бинт идет по затылку (6).

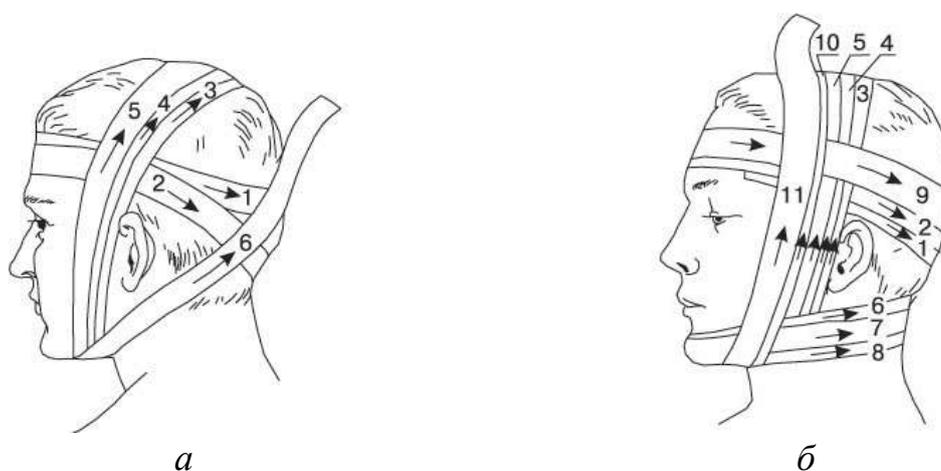


Рис. 5.9. Наложение повязки на голову в виде «уздечки»

На нос, лоб и подбородок накладывают пращевидную повязку (рис. 5.10). Под повязку на раненую поверхность подкладывают стерильную салфетку или бинт.

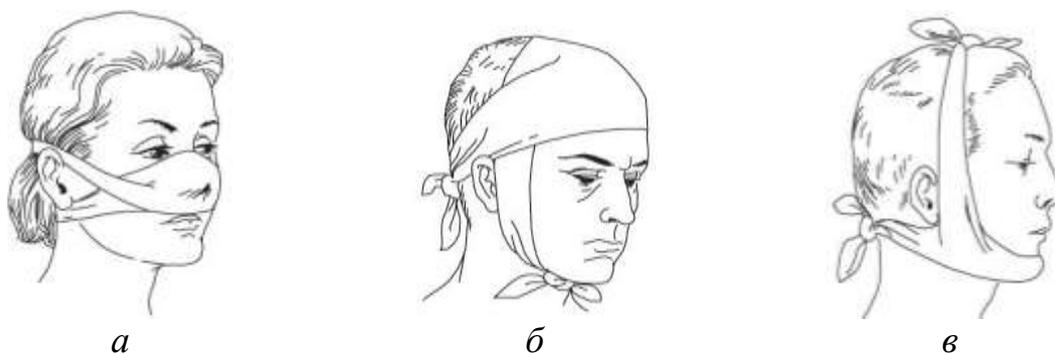


Рис. 5.10. Пращевидные повязки: а – на нос; б – на лоб; в – на подбородок

Повязку на правый глаз (рис. 5.11) начинают с закрепляющих оборотов бинта против часовой стрелки вокруг головы, далее через затылок бинт ведут под правым ухом на правый глаз. Затем ходы чередуют: один – через глаз, другой – вокруг головы. При наложении повязки на левый глаз закрепляющие ходы вокруг головы делают по часовой стрелке, далее через затылок под левое ухо и на левый глаз.



Рис. 5.11. Наложение повязки на глаз

При наложении повязки на оба глаза после закрепляющих ходов чередуют ходы через затылок на правый глаз, а затем на левый.

На грудь накладывают спиральную или крестообразную повязку (рис. 5.12).

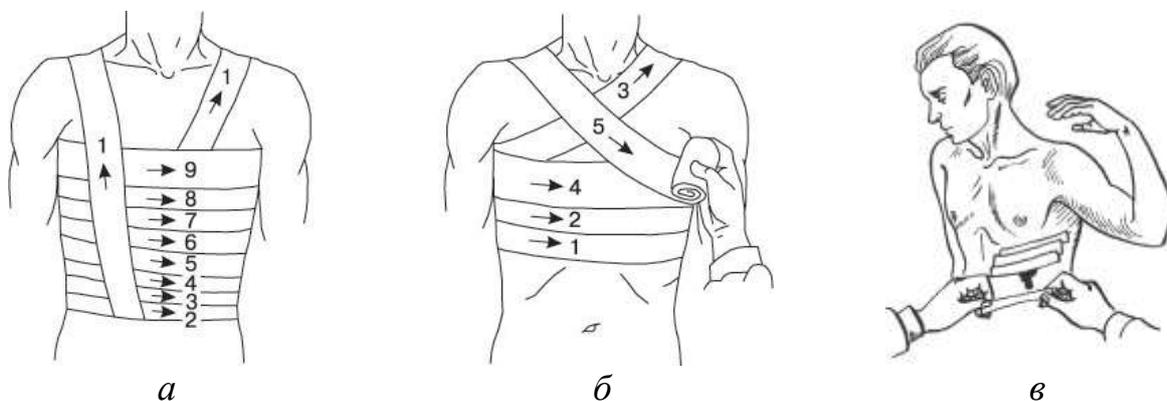


Рис. 5.12. Наложение повязки на грудь: а – спиральной; б – крестообразной; в – лейкопластырем

Для спиральной повязки (рис. 5.12, а) отрывают конец бинта длиной около 1,5 м, кладут его на здоровое надплечье и оставляют висеть косо на груди (1). Бинтом, начиная снизу со спины, спиральными ходами (2–9) бинтуют грудную клетку. Свободно висящие концы бинта связывают. Крестообразную повязку на грудь (рис. 5.12, б) накладывают снизу круговыми, фиксирующими двумя-тремя ходами

бинта (1–2), далее со спины справа на левое надплечье (3) фиксирующим круговым ходом (4), снизу через правое надплечье (5), опять вокруг грудной клетки. Конец бинта последнего кругового хода закрепляют булавкой.

При проникающих ранениях грудной клетки на рану надо наложить внутренней стерильной поверхностью прорезиненную оболочку, а на нее стерильные подушечки пакета индивидуального перевязочного и туго забинтовать. При отсутствии пакета герметичная повязка может быть наложена с использованием лейкопластыря, как это показано на рисунке 5.12, в. Полоски пластыря, начиная на 1–2 см выше раны, черепицеобразно приклеивают к коже, закрывая таким образом всю раневую поверхность. На лейкопластырь кладут стерильную салфетку или стерильный бинт в три-четыре слоя, далее слой ваты и туго забинтовывают. Особую опасность представляют ранения, сопровождающиеся пневмотораксом со значительным кровотечением. В этом случае наиболее целесообразно закрыть рану воздухонепроницаемым материалом (клеенкой, целлофаном) и наложить повязку с утолщенным слоем ваты или марли.

На верхнюю часть живота накладывается стерильная повязка, при которой бинтование проводится последовательными круговыми ходами снизу-вверх. На нижнюю часть живота накладывают колосовидную повязку на живот и паховую область (рис. 5.13). Она начинается с круговых ходов вокруг живота (1–3), затем ход бинта с наружной поверхности бедра (4) переходит вокруг него (5) по наружной поверхности бедра (6), и далее опять делают круговые ходы вокруг живота (7). Небольшие непроникающие раны живота, фурункулы закрываются наклейкой с использованием лейкопластыря.



*Рис. 5.13. Наложение колосовидной повязки:  
а – на нижнюю область живота; б – на паховую область*

На верхние конечности обычно накладывают спиральные, коло-  
свидные и крестообразные повязки (рис. 5.14).

Спиральную повязку на палец (рис. 5.14, а) начинают ходом во-  
круг запястья (1). далее бинт ведут по тылу кисти к ногтевой фаланге  
(2) и делают спиральные ходы бинта от конца до основания (3–6) и  
обратным ходом по тылу кисти (7) закрепляют бинт на запястье (8–9).

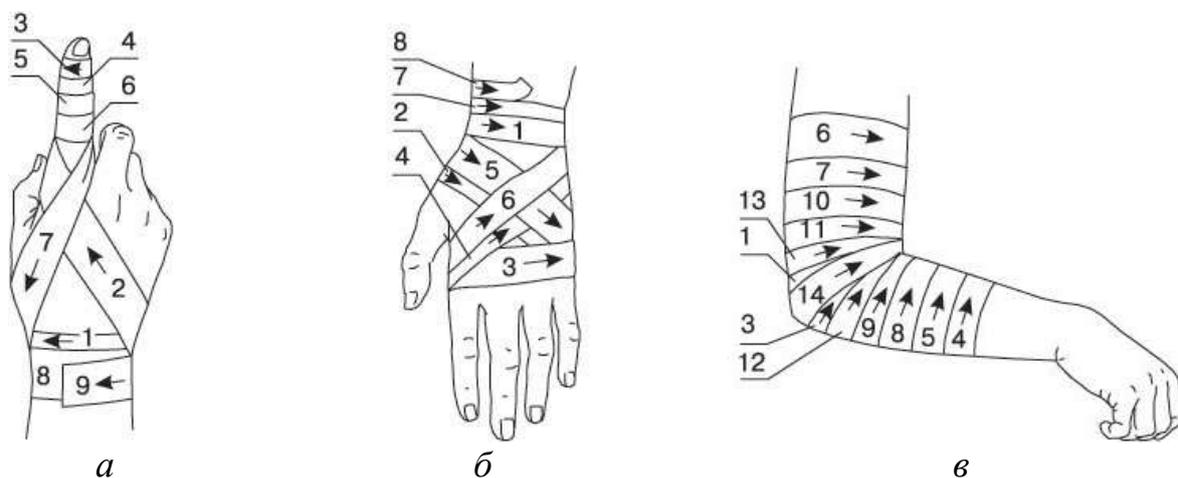


Рис. 5.14. Повязки на верхние конечности: а – спиральная на палец;  
б – крестообразная на кисть; в – спиральная на локтевой сустав

Крестообразную повязку при повреждении ладонной или тыль-  
ной поверхности кисти накладывают, начиная с фиксирующего хода  
на запястье (1), а далее по тылу кисти на ладонь (рис. 5.14, б).

На плечо и предплечье накладывают спиральные повязки, бин-  
туя снизу-вверх, периодически перегибая бинт.

Повязку на локтевой сустав (рис. 5.14, в) накладывают начиная  
двумя-тремя ходами (1–3) бинта через локтевую ямку и далее спи-  
ральными ходами бинта, попеременно чередуя их на предплечье (4, 5,  
8, 9, 12) и плече (6, 7, 10, 11, 13) с перекрещиванием в локтевой ямке.

На раны в области промежности накладывается Т-образная бин-  
товая повязка или повязка с помощью косынки (рис. 5.15, а).

На плечевой сустав (рис. 5.15, б) повязку накладывают начиная  
от здоровой стороны из подмышечной впадины по груди (1) и наруж-  
ной поверхности поврежденного плеча сзади через подмышечную  
впадину на плечо (2), по спине через здоровую подмышечную впади-  
ну на грудь (3) и, повторяя ходы бинта, пока не закроют весь сустав,  
закрепляют конец на груди булавкой.

Повязки на нижние конечности в области стопы и голени накла-  
дываются так, как показано на рисунке 5.15. Повязку на область пят-

ки (рис. 5.15, в) накладывают первым ходом бинта через наиболее выступающую ее часть (1), далее поочередно выше (2) и ниже (3) первого хода бинта, а для фиксации делают косые (1) и восьмиобразные (5) ходы бинта.

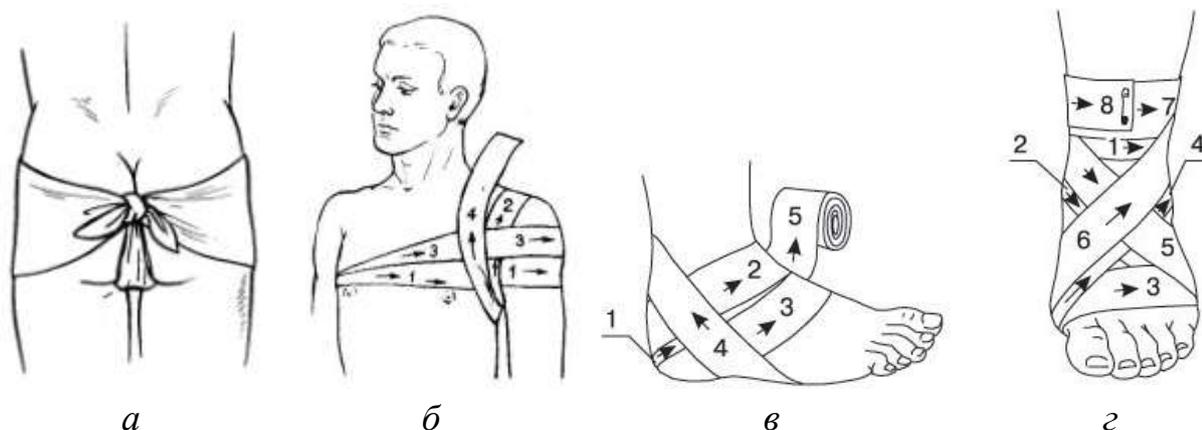


Рис. 5.15. Косыночная повязка на промежность (а), наложение повязки на плечевой сустав (б), на область пятки (в) и на голеностопный сустав (г)

На голеностопный сустав накладывают восьмиобразную повязку (рис. 5.15, г). Первый фиксирующий ход бинта делают выше лодыжки (1), далее вниз на подошву (2) и вокруг стопы (3), затем бинт ведут по тыльной поверхности стопы (4) выше лодыжки и возвращают (5) на стопу, затем на лодыжку (6), закрепляют конец бинта круговыми ходами (7, 8) выше лодыжки.

На голень и бедро накладывают спиральные повязки так же, как на предплечье и плечо.

Повязку на коленный сустав накладывают начиная с кругового хода через надколенную чашечку, а затем ходы бинта идут ниже и выше, перекрещиваясь в подколенной ямке.

### Вопросы и задания

1. Что такое рана? Какие различают виды ран?
2. Назовите основные виды кровотечений.
3. Какие существуют способы остановки кровотечения?
4. Какие основные правила наложения жгута и закрутки?
5. Какие типы повязок накладывают на голову (на грудь)?
6. Какие повязки накладывают на верхние конечности?
7. Какие повязки накладывают на нижние конечности?

### 5.3. Первая помощь при ушибах, переломах, вывихах, растяжениях связок и синдроме длительного сдавливания

**Ушиб** – наиболее распространенный вид повреждения мягких тканей, когда не нарушается целостность кожного покрова. Ушибы возникают в результате воздействия на мягкие ткани тупых предметов, при падении или ударе о твердые предметы. Для ушибов характерны сильная боль в момент получения и в первые часы после травмы, сохранение в течение определенного времени болезненности и затруднения движения в области травмированной части тела, а также появление на месте ушиба припухлости (гематомы) и кровоподтека (синяка). При ушибах могут повреждаться поверхностно расположенные ткани и внутренние органы. При оказании первой помощи пострадавшему накладывают давящую повязку, придают возвышенное положение пострадавшей части тела, применяют холод на месте ушиба (лед или холодную воду в пузыре, холодную примочку), обеспечивают покой.

Иногда в результате ушиба возникает *носовое кровотечение*. В этом случае пострадавшего следует усадить, немного наклонив туловище вперед. В кровоточащую ноздрю засунуть ватный тампон, смоченный 3 %-м раствором перекиси водорода или просто холодной водой, зажать ноздрю пальцами и держать так примерно 5 мин. На область носа можно положить пузырь со льдом или кусочек ткани, смоченной холодной водой. Не следует класть пострадавшего горизонтально или сильно закидывать голову назад, так как кровь, попадая в глотку, может вызвать рвоту. Если кровь идет сильно и, несмотря на все усилия, не останавливается, необходимо вызвать скорую медицинскую помощь.

При травмах головы возможен ушиб или сотрясение головного мозга, они встречаются в 40 % случаев повреждений. Каждый пятый пострадавший получает тяжелое повреждение головного мозга. Черепномозговые травмы приводят к большой смертности и инвалидности среди наиболее активных и трудоспособных групп населения – людей молодого и среднего возраста, от 17 до 50 лет, преимущественно мужчин.

Тяжелая травма черепа и головного мозга приводит к нарушению жизненно важных функций организма, поэтому от своевременной и правильной первой помощи зависит не только дальнейший исход травматической болезни головного мозга, но и нередко жизнь по-

страдавшего. Для того чтобы оказать эту помощь быстро и качественно, необходимо выявить и правильно оценить симптомы сотрясения и ушиба головного мозга, так как по этим симптомам и их сочетаниям определяются локализация и тяжесть повреждений различных его отделов.

**Сотрясение головного мозга** по сравнению с его ушибом представляет собой более легкую форму повреждения. Нарушения при нем носят функциональный характер. Основные симптомы: оглушение, реже кратковременная потеря сознания, утрата больным способности вспомнить, что было с ним до травмы; головная боль, головокружение, тошнота, звон и шум в ушах, приливы крови к лицу, потливость, быстро проходящие расстройства дыхания, изменение пульса (кратковременное учащение или замедление).

**Ушибы головного мозга** различают по локализации, глубине повреждений мозговой ткани и степени тяжести. Очаги ушибов располагаются в полушариях головного мозга на их поверхности, основании, мозжечке и в стволовых отделах. Особенно тяжелы ушибы, при которых имеется множество очагов разрушения тканей не только в полушариях, но и в стволовых отделах головного мозга.

При массовых кровотечениях из ран головы больному накладывают давящую повязку и транспортируют в больницу на носилках с приподнятым изголовьем.

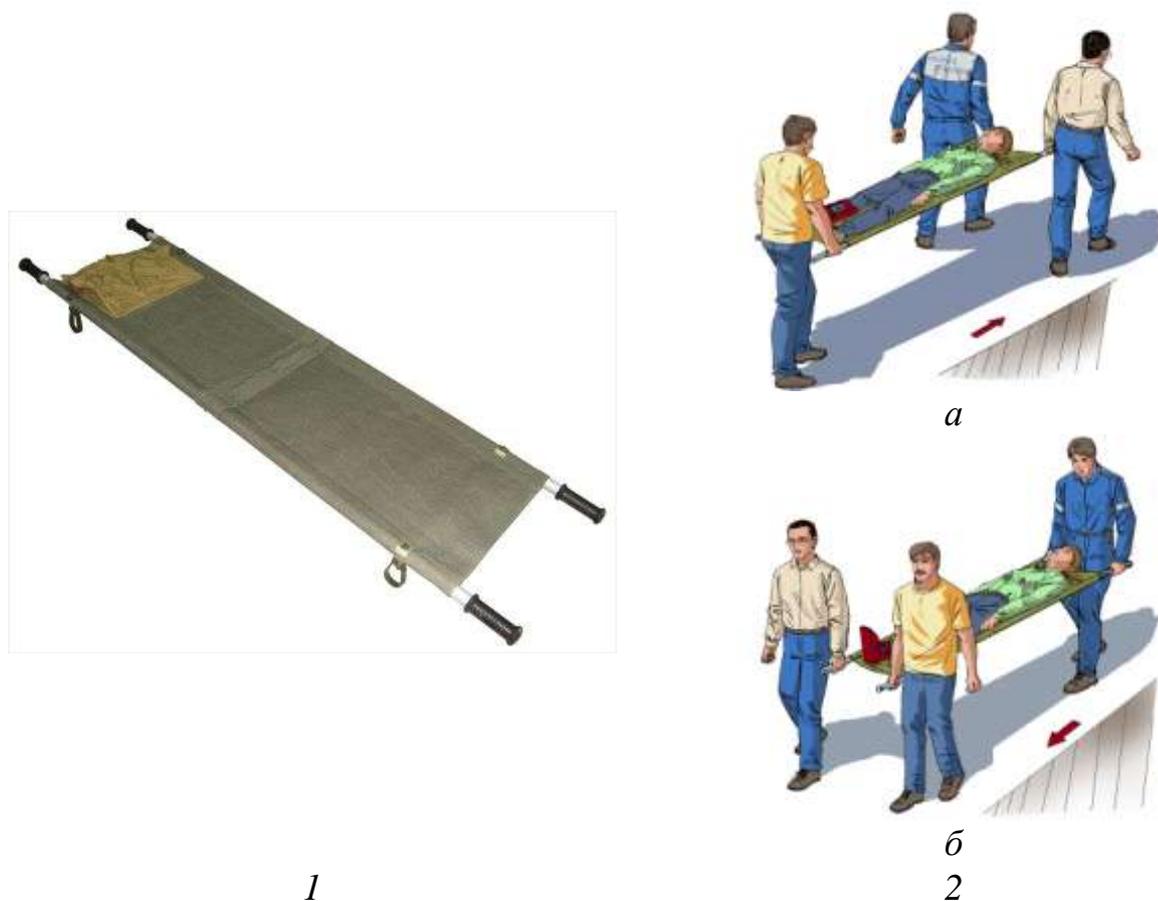
При кровотечении из наружного слухового прохода производится его тампонада. Не рекомендуется вводить тампон глубоко в слуховой проход, так как возможно инфицирование раны.

Таким образом, оказывающий неотложную помощь в случаях черепно-мозговой и сочетанной черепно-мозговой травмы должен в ближайшие минуты после происшествия принять меры, необходимые для спасения жизни пострадавшего: нормализовать дыхание, остановить кровотечение, зафиксировать голову и шею, правильно уложить больного на носилки, т.е. подготовить его к транспортировке в лечебное учреждение.

Сильные **ушибы груди** или **живота** могут сопровождаться повреждением внутренних органов и внутренним кровотечением. В этом случае на место ушиба необходимо положить холод и срочно доставить пораженного в медицинское учреждение.

Для транспортировки пораженного применяются санитарные носилки (рис. 5.16, а). При их отсутствии носилки можно изготовить из подручных материалов: из двух жердей, соединенных деревянными

распорами и переплетенных лямками (веревкой, ремнями), из тюфячной наволочки и двух жердей, из двух мешков и двух жердей и т.п.



*Рис. 5.16. Санитарные носилки (1) и способы транспортировки пораженного (2) при подъеме или в горизонтальном направлении (а), при спуске (б)*

Чтобы переложить пострадавшего на носилки, два человека становятся с той стороны, где нет раны, ожога или перелома, один подводит свои руки под голову и спину пострадавшего, второй под ноги и таз, по команде поднимают одновременно так, чтобы позвоночник оставался прямым. Если поднимают втроем, то один поддерживает голову и грудь, второй – спину и таз, третий – ноги. В таком положении осторожно поднимают, переносят и опускают пострадавшего на носилки, стараясь не причинить ему боли.

По ровной поверхности пострадавшего надо нести ногами вперед, а если он без сознания, то головой вперед, так удобнее наблюдать за ним и обеспечивается приток крови к мозгу.

Передвигаться следует осторожно, короткими шагами. Чтобы носилки не раскачивались, несущие не должны идти в ногу.

На крутых подъемах и спусках следить, чтобы носилки находились в горизонтальном положении, для чего на подъеме приподнимают их задний конец, на спусках передний. При этом ручки носилок можно положить на плечи несущих.

Можно переносить пораженного на спине, на плече, на руках (рис. 5.17) с использованием и без использования подручных средств (лямок, ремней и др.).

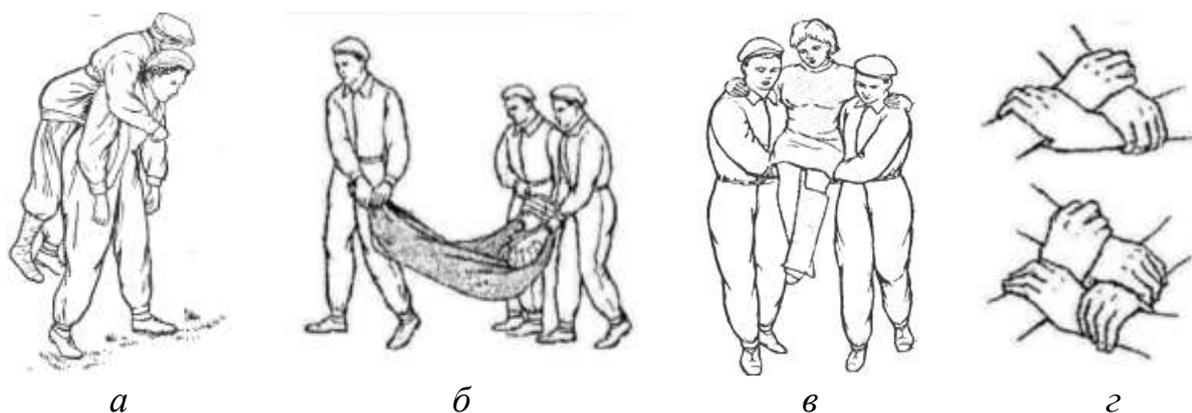


Рис. 5.17. Способы транспортировки пораженного без носилок: а – на лямке; б – на брезенте (плащ-палатке); в – на «замке»; г – «замок» из рук

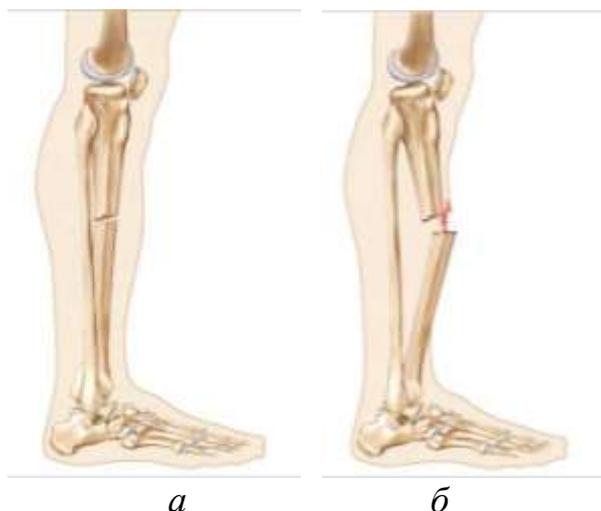
**Перелом** – это полное или частичное нарушение целостности кости, возникшее при внешнем механическом воздействии. Переломы могут быть закрытыми и открытыми (рис. 5.18). При закрытых переломах не нарушается целостность кожных покровов, при открытых – в месте перелома имеется рана. Наиболее опасны открытые переломы.

Основные признаки переломов: боль, припухлость, кровоподтек, ненормальная подвижность в месте перелома, нарушение функции конечности. При открытых переломах в ране могут быть видны обломки костей.

При открытом переломе края открытой раны (по ее окружности) обрабатывают так же, как и в случае ранения.

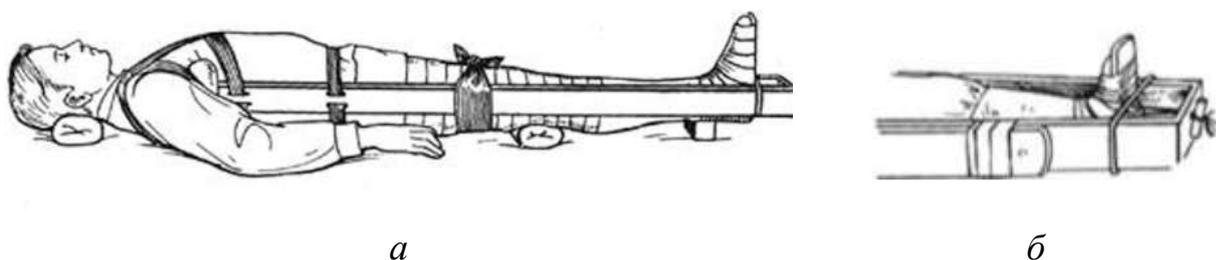
При переломе (открытом или закрытом) конечности исключите возможность ее движения. Неподвижность (иммобилизация) в месте перелома обеспечивают наложением специальных шин или подручными средствами путем фиксации двух близлежащих суставов (выше и ниже перелома). Предварительно шину следует выстелить ватой, мхом, тряпкой и т.п. Основные виды шин: металлические лестничные и сетчатые, фанерные, специальные деревянные Дитерихса (рис. 5.19). Подручными средствами для изготовления шин могут служить полоски фанеры, пал-

ки, тонкие доски, различные бытовые предметы, используя которые можно обеспечить неподвижность в месте перелома.



*Рис. 5.18. Закрытый перелом (а) и открытый перелом (б) костей*

Как правило, шину накладывают с обеих сторон конечности внутренней и наружной.



*Рис. 5.19. Иммобилизация при переломе бедра транспортной шиной Дитерихса*

Если нет ни шин, ни подручного материала, то при переломе нижней конечности поврежденную ногу привязывают к здоровой. При переломе верхней конечности поврежденную руку прибинтовывают к туловищу.

При переломе костей черепа пораженного укладывают на носилки животом вниз, под голову (лицо) подкладывают мягкую подстилку с углублением или используют ватно-марлевый круг.

Поврежденные верхнюю и нижнюю челюсти фиксируют пращевидной повязкой, при этом голову поворачивают набок во избежание западания языка, который может закрыть дыхательное горло и вызвать удушье.

При переломах костей плеча или предплечья шину накладывают на руку, согнутую в локте. При переломе костей предплечья шина должна захватывать локтевой и лучезапястный суставы. Пострадавшему с переломом плеча шину накладывают так, чтобы она захватывала плечевой, локтевой и лучезапястный суставы. Руке необходимо придать согнутое в локте положение. Для этого шину сгибают под прямым углом в области локтевого сустава и моделируют на себе.

При переломах ключицы на область надплечий накладывают два ватно-марлевых кольца, которые связывают на спине, руку подвешивают на косынке.

При переломе пальцев кисти им придают полусогнутое положение и в кисть вкладывают индивидуальный перевязочный пакет, комок плотно свернутой ваты.

При переломах ребер на грудную клетку в состоянии выдоха накладывают тугую бинтовую повязку или стягивают грудную клетку полотенцем и зашивают его.

При переломах позвоночника в грудном и поясничном отделах пострадавшего укладывают на твердый щит животом вниз, а при переломах в шейном отделе – на спину.

При переломах костей таза пораженного укладывают на спину на твердый щит (фанеру, доски), под колени подкладывают скатанную одежду или одеяло, так чтобы нижние конечности были полусогнуты в коленных суставах и слегка разведены в стороны (положение «лягушка»).

При переломе бедра шину накладывают с наружной стороны его от подмышки до пятки, а с внутренней стороны – от паха до пятки.

У пострадавших с переломом кистей голени наружную и внутреннюю шины (желательно и заднюю по бедру до кончиков пальцев) накладывают так, чтобы они захватывали коленный и голеностопный суставы.

Главной опасностью при переломах может оказаться травматический шок, основной причиной которого являются болевые ощущения. Особенно часто развивается шок при открытых переломах с артериальным кровотечением.

**Травматический шок** – опасное для жизни осложнение тяжелых поражений, которое характеризуется расстройством деятельности центральной нервной системы, кровообращения, обмена веществ и других жизненно важных функций.

В развитии травматического шока различают две фазы – возбуждение и торможение. Фаза возбуждения развивается сразу же после травмы как ответная реакция организма на сильнейшие болевые раздражители. При этом пораженный проявляет беспокойство, мечется от боли, кричит, просит о помощи. Эта фаза кратковременная (10–20 мин) и не всегда может быть обнаружена при оказании первой доврачебной помощи. Вслед за ней наступает торможение: при полном сознании пораженный не просит о помощи, заторможен, безучастен к окружающему, все жизненно важные функции угнетены, тело холодное, лицо бледное, пульс слабый, дыхание едва заметное.

Основные виды профилактики шока: устранение или ослабление боли после получения травмы, остановка кровотечения, исключение переохлаждения, бережное выполнение приемов первой доврачебной помощи и щадящая транспортировка. При оказании первой доврачебной помощи пораженному в состоянии шока необходимо остановить опасное для жизни кровотечение, ввести шприц-тюбиком противоболевое средство, защитить от холода, при наличии переломов провести транспортную иммобилизацию.

В тех случаях, когда шприц-тюбик с противоболевым средством отсутствует, пораженному в состоянии шока, если нет проникающего ранения живота, можно дать алкоголь (вино, водку, разведенный спирт), горячий чай, кофе. Пораженного укрывают одеялом и как можно быстрее бережно на носилках транспортируют в медицинское учреждение.

Основное правило оказания первой доврачебной помощи при переломах – выполнение в первую очередь тех приемов, от которых зависит сохранение жизни пораженного: остановка артериального кровотечения, предупреждение травматического шока, а затем наложение стерильной повязки на рану и проведение иммобилизации табельными или подручными средствами.

Основная цель иммобилизации – достижение неподвижности костей в месте перелома. При этом уменьшаются боли, что способствует предупреждению травматического шока. Приемы проведения иммобилизации должны быть щадящими.

Способы и очередность выполнения приемов первой доврачебной помощи при переломах определяются тяжестью и локализацией (местом) перелома, наличием кровотечения или шока. При наложении повязки на рану и проведении иммобилизации нельзя допустить смещения обломков костей и превращения закрытого перелома в открытый.

**Вывихи** – смещение суставной поверхности костей одна относительно другой. Вывих характеризуют припухлость, изменение конфигурации сустава, сильные боли при малейшем движении. Поэтому первая помощь при вывихе должна быть направлена прежде всего на уменьшение боли – холодные примочки и лед на пострадавшее место, а при наличии – применение обезболивающих средств (анальгина, амидопирина). Затем следует зафиксировать конечность в том положении, которое она приняла после травмы, и обратиться к врачу. Недопустимо «вправлять» вывих самостоятельно.

**Растяжения (разрыв) связок** чаще всего бывают в голеностопном и кистевом суставах. Растяжение связок происходит при резком движении в суставе, когда объем этих движений превышает нормальный. При частичном или полном разрыве связок происходит кровоизлияние в ткани. Признаками растяжения являются резкая боль, быстро проявляющаяся припухлость, кровоподтек, болезненность движений в суставе. При растяжении необходимо придание возвышенного положения пострадавшей части тела, применение холода и обезболивающих средств, а также тугая повязка на сустав и обеспечение покоя и неподвижности.

В условиях длительного сдавливания мягких тканей отдельных частей тела, нижних или верхних конечностей при попадании человека в завал может развиваться очень тяжелое поражение, получившее название *синдрома длительного сдавливания* конечностей или *травматического токсикоза*. Оно обусловлено всасыванием в кровь токсических веществ, являющихся продуктами распада размозженных мягких тканей.

Пораженные с травматическим токсикозом жалуются на боли в поврежденной части тела, тошноту, головную боль, жажду. На поврежденной части видны ссадины и вмятины, повторяющие очертания выступающих частей давивших предметов. Кожа бледная, местами синюшная, холодная на ощупь. Поврежденная конечность через 30–40 мин после освобождения ее начинает быстро отекает.

В течение травматического токсикоза различают три периода: ранний, промежуточный и поздний. В раннем периоде сразу же после травмы и в течение двух часов пораженный возбужден, сознание сохранено, он пытается освободиться из завала, просит о помощи. После пребывания в завале в течение двух часов наступает промежуточный период. В организме нарастают токсические явления. Возбужде-

ние проходит, пораженный становится относительно спокойным, подает о себе сигналы, отвечает на вопросы, периодически может впадать в дремотное состояние, отмечается сухость во рту, жажда, общая слабость. В поздний период общее состояние пострадавшего резко ухудшается: появляется возбуждение, неадекватная реакция на окружающее, сознание нарушается, возникают бред, озноб, рвота, зрачки сначала сильно суживаются, а затем расширяются, пульс слабый и частый. В тяжелых случаях наступает смерть.

При оказании первой доврачебной помощи при синдроме длительного сдавливания после извлечения пострадавшего из завала на раны и ссадины накладывают стерильную повязку. Если у пораженного холодные, синюшного цвета, сильно поврежденные конечности, на них накладывают выше места сдавливания жгут. Это приостанавливает всасывание токсических веществ из раздавленных мягких тканей в кровеносное русло. Жгут надо накладывать не очень туго, чтобы полностью не нарушить приток крови к поврежденным конечностям. В случаях, когда конечности теплые на ощупь и повреждены не сильно, на них накладывают тугую бинтовую повязку. После наложения жгута или тугой бинтовой повязки поврежденные конечности обкладывают пузырями со льдом или тканью, смоченной холодной водой, а самому пораженному вводят противоболевое средство, а при его отсутствии ему дают алкоголь, горячий чай, кофе и тепло укрывают. Поврежденные конечности даже при отсутствии переломов иммобилизуют шинами или с помощью подручных средств и как можно скорее доставляют пораженного в медицинское учреждение.

### **Вопросы и задания**

1. В чем заключается первая помощь при сотрясениях и ушибах головного мозга?
2. Как остановить носовое кровотечение?
3. Какие меры следует предпринять при сильных ушибах груди или живота?
4. Какие существуют способы транспортировки пораженных?
5. Что такое перелом? Какие различают виды переломов?
6. Каковы основные признаки переломов и их осложнения?
7. Что необходимо сделать для оказания первой помощи при переломе костей черепа (верхней и нижней челюсти, ключицы, ребер, костей таза, позвоночника)?

8. Что такое травматический шок? Каковы основные признаки травматического шока и что нужно делать при их проявлении?

9. Каковы признаки растяжения связок и вывихов суставов и как надо оказывать первую помощь в этих случаях?

10. Каковы признаки синдрома длительного сдавливания?

11. Как оказать первую помощь при синдроме длительного сдавливания?

#### 5.4. Первая помощь при ожогах

**Ожоги** – это повреждения тканей под воздействием высокой температуры, химических веществ, электричества или радиации. Ожоги сопровождаются выраженным болевым синдромом – у лиц с обширными ожоговыми поверхностями и глубокими ожогами развиваются явления шока.

Течение и тяжесть ожогов, а также время выздоровления зависят от происхождения ожога и его степени, площади обожженной поверхности, особенностей оказания первой помощи пострадавшему и многих других обстоятельств. Наиболее тяжело протекают ожоги, вызванные пламенем, так как температура пламени на несколько порядков выше температуры кипения жидкостей.

В зависимости от глубины поражения кожи и тканей различают четыре степени термических ожогов (рис. 5.20): легкую (I), средней тяжести (II), тяжелую (III) и крайне тяжелую (IV).

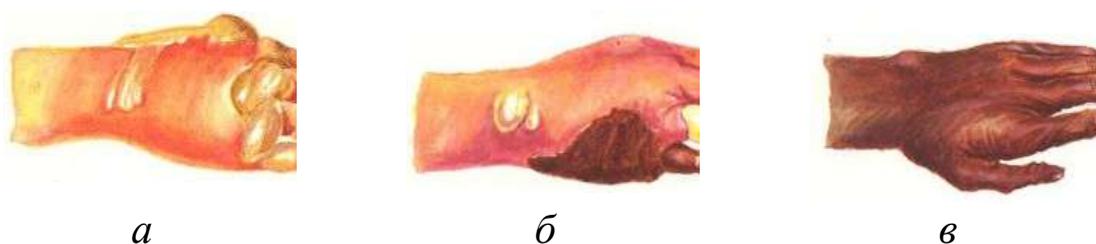


Рис. 5.20. Ожоги кисти:

*а – I и II степени; б – II и III степени; в – глубокий ожог III и IV степени*

При ожогах I степени (покраснение и небольшое припухание кожи) следует смочить обожженное место слабым раствором марганцовокислого калия, спиртом.

При ожогах II степени (кожа покрывается пузырьками с прозрачной жидкостью) следует наложить на ожог стерильную повязку, смоченную раствором марганцовокислого калия, спирта. Нельзя прокалы-

вать пузырьки и удалять прилипшие к месту ожога части одежды.

При ожогах III и IV степеней (омертвление кожи и лежащих под ней тканей) следует наложить на ожог стерильную повязку и принять все меры по доставке пострадавшего в лечебное учреждение.

При термическом ожоге на ожоговые раны следует наложить стерильные марлевые или просто чистые повязки из подручного материала. Пострадавшего с сильными ожогами следует завернуть в чистую простыню или ткань, не раздевая его, укрыть потеплее, напоить теплым чаем и создать покой до прибытия врача. Обожженное лицо необходимо закрыть стерильной марлей. При ожогах глаз следует делать холодные примочки из 3 %-го раствора борной кислоты (половина чайной ложки кислоты на стакан воды). Ожоговую поверхность не следует смазывать различными жирами. Этим можно нанести пострадавшему еще больший вред, так как повязки с какими-либо жирами, мазями, маслами только загрязняют ожоговую поверхность и способствуют нагноению раны.

Химические ожоги возникают в результате воздействия на кожу и слизистые оболочки концентрированных неорганических и органических кислот, щелочей, фосфора, керосина, скипидара, этилового спирта, а также некоторых растений.

При ожоге химическими веществами необходимо прежде всего быстро снять или разрезать одежду, пропитанную химическим соединением. Попавшие на кожу химические вещества следует смыть большим количеством воды из-под водопроводного крана до исчезновения специфического запаха вещества, тем самым предотвращая его воздействие на ткани и организм.

Нельзя смывать химические соединения, которые воспламеняются или взрываются при соприкосновении с водой. Ни в коем случае нельзя обрабатывать пораженную кожу смоченными водой тампонами, салфетками, так как при этом химические соединения еще больше втираются в кожу.

На поврежденные участки кожи накладывается повязка с нейтрализующим или обеззараживающим средством или чистая сухая повязка. Мазевые (вазелиновые, жировые, масляные) повязки только ускоряют проникновение в организм через кожу многих жирорастворимых химических веществ (например, фосфора). После наложения повязки нужно попытаться устранить или уменьшить боль, для чего дать пострадавшему внутрь обезболивающее средство.

Ожоги кислотами, как правило, очень глубокие. На месте ожога образуется струп. При попадании кислоты на кожу следует обильно промыть пораженные участки под струей воды, затем нейтрализовать кислоту и наложить сухую повязку. При поражении фосфором и его соединениями кожа обрабатывается 5 %-м раствором сульфата меди и далее 5–10 %-м раствором питьевой соды. Оказание первой помощи при ожогах щелочами такое же, как и при ожогах кислотами, с той лишь разницей, что щелочи нейтрализуют 2 %-м раствором борной кислоты, растворами лимонной кислоты, столового уксуса.

В случае попадания кислоты или ее паров в глаза или в полость рта необходимо промыть глаза или прополоскать рот 5 %-м раствором питьевой соды, а при попадании едких щелочей – 2 %-м раствором борной кислоты.

Электрические ожоги возникают от действия электрического тока, контакт которого с тканями, прежде всего с кожей, приводит к переходу электрической энергии в тепловую, в результате чего наступает коагуляция (свертывание) и разрушение тканей.

Местное поражение тканей при электрическом ожоге проявляется в виде так называемых знаков тока (меток). Они наблюдаются более чем у 60 % пострадавших. Чем выше напряжение, тем сильнее ожоги. Ток свыше 1000 В может вызвать электрический ожог на протяжении всей конечности, на сгибаемых поверхностях. Это объясняется возникновением дугового разряда между двумя соприкасающимися поверхностями тела при судорожном сокращении мышц. Глубокие электрические ожоги возникают при поражении током 380 В и выше. При электротравме встречаются и термические ожоги от воздействия пламени вольтовой дуги или загоревшейся одежды, иногда они сочетаются с истинными ожогами.

По глубине поражения электрические ожоги, как и термические, подразделяются на четыре степени.

Внешний вид электрического ожога определяется его локализацией и глубиной. Вследствие судорожного сокращения мышц наблюдается грубая неподвижность суставов (контрактура), рубцы образуются более грубые, чем при термическом ожоге. После заживления электрических ожогов, кроме контрактур и грубых рубцов, развиваются невриномы (узелковые образования на пораженных нервах) и длительно незаживающие язвы. Если электрический ожог был в области головы, то развивается облысение.

Первая помощь заключается в освобождении пострадавшего от действия электрического тока, при необходимости – проведении реанимационных мероприятий. На участки ожогов накладываются асептические повязки. После оказания первой помощи пострадавшие от электрического тока должны быть направлены в лечебное учреждение для наблюдения и лечения.

**Лучевые ожоги** – поражения, возникающие в результате местного воздействия на кожу ионизирующего излучения.

Характер лучевых поражений зависит от дозы ионизирующего излучения, особенностей пространственного и временного распределения, а также от общего состояния организма в период воздействия. Высокоэнергетическое рентгеновское и гамма-излучение, нейтроны, обладающие большой проникающей способностью, оказывают воздействие не только на кожу, но и на глубже лежащие ткани. Низкоэнергетические бета-частицы проникают на незначительную глубину, вызывают поражения в пределах толщи кожи.

В результате облучения кожи происходит поражение ее клеток с образованием токсических продуктов распада тканей.

Лучевые ожоги могут явиться следствием местного переоблучения тканей при лучевой терапии, авариях атомных реакторов, попадания на кожу радиоактивных изотопов. В условиях применения ядерного оружия, при выпадении радиоактивных осадков возможно возникновение лучевых болезней на незащищенной коже. При одновременном общем гамма-нейтронном облучении возможно возникновение сочетанных поражений. В таких случаях ожоги будут развиваться на фоне лучевой болезни.

Выделяют четыре периода лучевого ожога.

Первый – ранняя лучевая реакция – выявляется через несколько часов или суток после воздействия и характеризуется появлением эритемы (покраснения).

Эритема постепенно стихает и проявляется второй период – скрытый, во время которого никаких проявлений лучевого ожога не наблюдается. Продолжительность этого периода – от нескольких часов до нескольких недель: чем короче, тем тяжелее поражение.

В третьем периоде – острого воспаления – возможно появление пузырей, лучевых язв. Этот период продолжительный – несколько недель или даже месяцев.

Четвертый период – восстановление.

Различают три степени лучевых ожогов.

Лучевые ожоги I степени (легкие) возникают при дозе облучения 800–1200 рад. Ранняя реакция обычно отсутствует, скрытый период более двух недель. В третьем периоде возникает небольшой отек, эритема, жжение и зуд на пораженном участке. Спустя две недели указанные явления стихают. На месте поражения отмечается выпадение волос, шелушение и пигментация бурого цвета.

Лучевые ожога II степени (средней тяжести) возникают при дозе облучения 1200–2000 рад. Ранняя реакция проявляется в виде легкой скоропроходящей эритемы. Иногда развивается слабость, головная боль, тошнота. Скрытый период длится около двух недель. В период острого воспаления появляется выраженная эритема и отек, захватывающий не только кожу, но и глубжележащие ткани. На месте бывшей эритемы появляются мелкие, наполненные прозрачной жидкостью пузырьки, которые постепенно сливаются в крупные. При вскрытии пузырей обнажается ярко-красная эрозивная поверхность. В этот период может повышаться температура, усиливаются боли в области поражения. Период восстановления длится четыре-шесть недель и более. Эрозии и изъязвления эпителизируются, кожа этих участков истончается и пигментируется, утолщается, проявляется расширенная сосудистая сеть.

Лучевые ожоги III степени (тяжелые) возникают при облучении в дозе более 2000 рад. Быстро развивается ранняя реакция в виде отека и болезненной эритемы, которая держится до двух суток. Скрытый период до трех-шести дней. В третьем периоде развивается отек, понижается чувствительность. Появляются точечные кровоизлияния и очаги омертвления кожи багрово-коричневого или черного цвета. При больших дозах облучения погибает не только кожа, но и подкожная клетчатка, мышцы и даже кости, имеет место тромбоз вен. Отторжение омертвевших тканей идет очень медленно. Образовавшиеся язвы часто рецидивируют. У больных наблюдается лихорадка, высокий лейкоцитоз. Протекает с сильным болевым синдромом. Период восстановления длительный – многие месяцы. На местах заживших рубцов формируются нестойкие грубые рубцы, на них часто образуются язвы, склонные к перерождению в раковые.

При поверхностных лучевых ожогах, не сопровождающихся общей реакцией организма, показано только местное лечение. Большие пузырьки вскрывают. На пораженную поверхность накладывают повязки с антисептиками, антибиотиками и влажно-высыхающие по-

вязки. Под повязками мелкие пузыри подсыхают, на их месте образуется струп.

При более тяжелых лучевых ожогах проводится комплексное, в том числе хирургическое, лечение в стационарных условиях, включающее общеукрепляющую терапию, переливание крови и кровезаменителей.

### **Вопросы и задания**

1. Что такое ожог?
2. Как различают термические ожоги по степени тяжести?
3. В чем заключается первая помощь при термических ожогах различной степени тяжести?
4. Как оказывается первая помощь при ожогах химическими веществами глаз и кожи?
5. Как оказывается первая помощь при электрических ожогах?
6. От чего зависит характер лучевых поражений?
7. Какие выделяют периоды лучевых ожогов?
8. Как различают лучевые ожоги по степени тяжести?
9. Какую медицинскую помощь оказывают при поверхностных (тяжелых) лучевых ожогах?

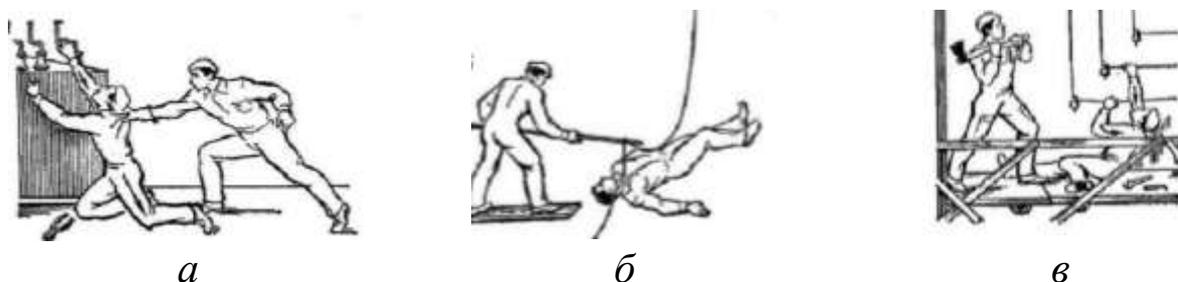
### **5.5. Первая помощь при поражении электрическим током**

Спасение жизни человека, оказавшегося под напряжением, в большинстве случаев зависит от того, насколько быстро пострадавший будет освобожден от токоведущих частей и насколько быстро и умело ему будет оказана помощь.

Основными способами прекращения воздействия электрического тока на пострадавшего являются (рис. 5.21): отключение участка электрической цепи или оборудования (рубильником или другим выключающим аппаратом); оттаскивание пострадавшего за одежду; снятие провода с тела; обрыв или перерубание проводов (сухой доской, палкой, брусом, топором, лопатой с деревянной ручкой и т.п. с обеих сторон от пострадавшего). Если этими способами прекратить воздействие тока на пострадавшего невозможно, следует вызвать срабатывание защитных устройств (предохранителей, автоматов) умышленным коротким замыканием на линии, набросив на ее изолированные места какие-либо металлические предметы или заземлив

фазы электроустановки, обезопасив при этом себя от прикосновения к проводам или другим металлическим предметам.

Если отключить электроустановку быстро нельзя, следует принять меры к освобождению (отрыву) пострадавшего от токоведущих частей, к которым он прикасается. Для этого необходимо надеть на руки резиновые перчатки (при их отсутствии обернуть руки сухой тряпкой), изолировать себя от земли резиновым ковриком (сухой доской, брезентом в несколько слоев), взять пострадавшего за одежду и освободить от токоведущих частей. Если пострадавший сильно сжимает руками провода или шины, разжать руки пострадавшего, отгибая каждый палец в отдельности. При отделении пострадавшего от электроустановки напряжением выше 1 кВ обязательно использовать диэлектрические перчатки, боты, штанги, клещи.



*Рис. 5.21. Способы освобождения от электрического тока:  
а – оттаскивание за одежду; б – снятие провода с тела;  
в – перерубание проводов*

Если пострадавший попал под напряжение, работая на высоте (при отключении тока он может упасть), следует принять меры, предотвращающие его падение или делающие падение безопасным. Освобождать пострадавшего следует осторожно, чтобы, во-первых, не нанести ему дополнительных травм и, во-вторых, не попасть под напряжение самому. В любом случае при первом прикосновении к пострадавшему необходимо защитить себя от возможного поражения током (используя штатные или подручные защитные средства), так как не всегда может быть обнаружен действительный источник поражения или их может быть несколько, и не все они окажутся отключенными. Если поражение произошло в результате падения провода на человека, освободить его от тока можно путем отбрасывания провода оперативной штангой или сухой палкой, доской. При этом следует еще раз напомнить, что в электроустановках напряжением выше

1 кВ обязательно следует пользоваться диэлектрическими перчатками, ботами, штангами и клещами.

Воздействие электрического тока на организм человека зависит от силы проходящего через него тока. Ток силой 0,05 А, проходящий через организм человека, опасен для его жизни. Прикосновение к токоведущим деталям может вызвать ожог тела в месте прикосновения и даже паралич дыхательных органов и сердца. Степень поражения зависит от электрического сопротивления человеческого тела, которое в нормальном состоянии равняется нескольким десяткам тысяч Ом. В зависимости от влажности кожи, ее температуры, величины поверхности соприкосновения с токоведущими деталями электрическое сопротивление человеческого тела изменяется от 500 Ом до 0,5 МОм. Поэтому напряжение даже в 40 В считается опасным для жизни.

Если время воздействия электрического тюка на человека менее 0,1 с, то организм может выдержать ток в несколько ампер. Более длительное воздействие тока может привести к смерти. Для переменного тока промышленной частоты (50 Гц) безопасной величиной является ток силой 0,01 А. Ток силой 0,015 А вызывает у человека болезненные ощущения. Ток силой 0,05 А считается уже опасным для жизни, а ток силой 0,1 А приводит к смерти. Постоянный электрический ток безопасен до 0,05 А. Ток, частота которого выше 150–200 КГц, менее опасен для организма, чем ток промышленной частоты.

Меры первой помощи после освобождения пострадавшего от действия тока зависят от его состояния. Если пострадавший дышит и находится в сознании, то его следует уложить в удобное положение, расстегнуть на нем одежду и накрыть, обеспечив до прихода врача полный покой. При этом даже если человек чувствует себя удовлетворительно, нельзя позволять ему вставать, так как не исключена возможность последующего ухудшения его состояния. Когда человек находится в бессознательном состоянии, но у него сохраняется устойчивое дыхание и пульс, следует дать ему понюхать нашатырный спирт, растереть одеколоном, обрызгать лицо водой и обеспечить покой до прихода врача. Местные повреждения следует обработать и закрыть повязкой, как при ожогах. Если же пострадавший дышит плохо или не дышит совсем, то следует немедленно приступить к проведению искусственного дыхания и непрямого массажа сердца. Проводить их следует до тех пор, пока не появится самостоятельное дыхание. После того как к пострадавшему придет сознание, его необ-

ходимо обильно напоить (вода, чай, компот), но не следует давать алкогольные напитки и кофе. Больного следует тепло укрыть.

Оживлять пострадавшего от тока, зарывая его в землю, **категорически запрещается**.

### **Вопросы и задания**

1. От чего в основном зависит спасение жизни человека, оставшегося под напряжением?

2. Какие основные способы прекращения воздействия электрического тока на пострадавшего вы знаете?

3. Какой силы ток опасен для жизни человека?

4. Какие последствия может вызвать прикосновение человека к токоведущим деталям?

5. Какие факторы оказывают влияние на степень поражения человека электрическим током?

6. Какие меры первой помощи применяются после освобождения пострадавшего от действия тока?

### **5.6. Первая помощь при утоплении**

**Утоплением** называют состояние, когда дыхательные пути закупориваются водой, илом или грязью и воздух не может проникнуть в легкие и насытить кровь кислородом. Различают три вида утопления:

- белая асфиксия (мнимое утопление) характеризуется рефлекторным прекращением дыхания и работы сердца. Причина ее в незначительном попадании воды в дыхательные пути, которая вызывает спазм голосовой щели. При белой асфиксии человека иногда можно спасти даже через 20–30 мин после утопления;

- синяя асфиксия (собственно утопление) возникает в результате проникновения воды в альвеолы; у этих утонувших лицо, и особенно ушные раковины, кончики пальцев и слизистая оболочка губ имеют фиолетово-синюю окраску; оживить пострадавшего можно, если пребывание его под водой длилось не более 4–6 мин;

- утопление при угнетении функции нервной системы может произойти в результате холодового шока, а также алкогольного опьянения, остановка сердца при этом наступает через 5–12 мин и совпадает с прекращением дыхания. Этот вид утопления является как бы промежуточным между белой и синей асфиксией.

Сразу же после извлечения пострадавшего из воды следует вытянуть его язык изо рта, очистить рот и нос, положить животом на свернутую валиком одежду или колени оказывающего помощь и, надавливая на спину, освободить легкие от попавшей воды. После этого пострадавшего переворачивают на спину, кладут под голову валик из одежды, так чтобы голова была запрокинута, и приступают к проведению искусственного дыхания. Чтобы избежать западания языка, который может закрыть вход в гортань, его вытягивают изо рта и удерживают петлей, сделанной из бинта, носового платка и т.п.

Наиболее эффективным способом искусственного дыхания при утоплении считается способ «изо рта в рот». Способ «изо рта в нос» применяется в том случае, когда по каким-либо причинам не удалось разжать судорожно сжатые челюсти пострадавшего. Начинают искусственное дыхание с выдоха. Если сердцебиение не прослушивается, следует одновременно с искусственным дыханием проводить непрямой массаж сердца – до тех пор, пока не появится самостоятельное дыхание.

### Вопросы и задания

1. Какое состояние человека называется утоплением?
2. Какие различают виды утопления?
3. Что делают после извлечения пострадавшего из воды?
4. Какие меры первой помощи оказывают при утоплении?

#### **5.7. Первая помощь при перегревании, переохлаждении организма, обморожении и общем замерзании**

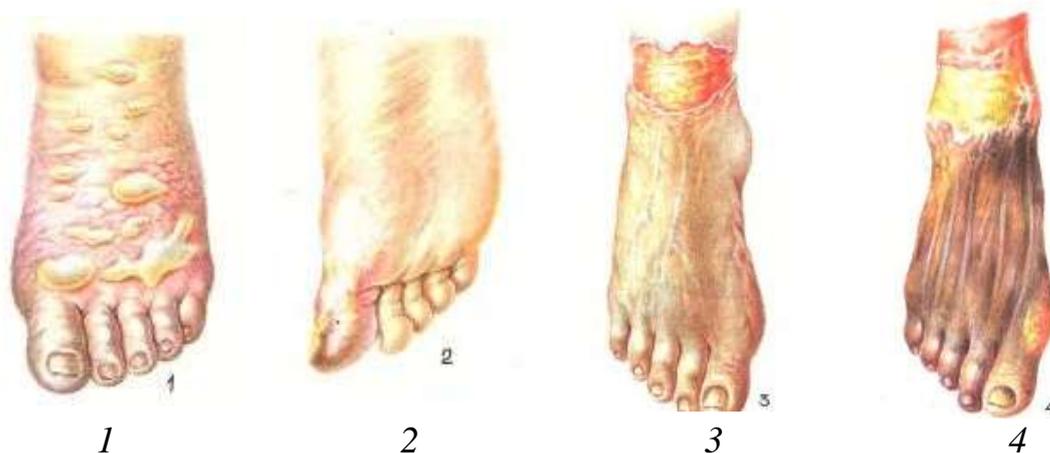
Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может привести к значительному накоплению теплоты в организме и развитию *перегревания организма* выше допустимого уровня – гипертермии – состоянию, при котором температура тела поднимается до 38–39 °С. При гипертермии и, как следствие, тепловом ударе наблюдаются головная боль, головокружение, общая слабость, искажение цветового восприятия, сухость во рту, тошнота, рвота, обильное потовыделение. Пульс и дыхание учащены, в крови увеличивается содержание азота и молочной кислоты. При этом наблюдается бледность, синюшность, зрачки расширены, временами возникают судороги, потеря сознания.

При появлении признаков перегревания необходимо перейти в прохладное, хорошо проветриваемое помещение (место), тень. Затем следует обтереться водой комнатной температуры и выпить воды или охлажденного чая. При обмороке необходимо в первую очередь освободить пострадавшего от стесняющей одежды, уложить, несколько приподняв голову, и обеспечить свободное дыхание, обрызгать лицо и грудь холодной водой, на затылок и на область сердца положить холодный компресс. Для возбуждения дыхания хорошо дать понюхать нашатырный спирт. По показаниям могут производиться искусственное дыхание, непрямой массаж сердца и госпитализация.

Пониженная температура, большая подвижность и влажность воздуха могут быть причиной охлаждения и даже **переохлаждения организма** – гипотермии. В начальный период воздействия умеренного холода наблюдается уменьшение частоты дыхания, увеличение объема вдоха. При продолжительном действии холода дыхание становится неритмичным, частота, объем вдоха увеличиваются, изменяется углеводный обмен. Приrost обменных процессов при понижении температуры на 1 °С составляет около 10 %, а при интенсивном охлаждении он может возрасти в 3 раза по сравнению с уровнем основного обмена. Появление мышечной дрожи, при которой внешняя работа не совершается, а вся энергия превращается в теплоту, может в течение некоторого времени задерживать снижение температуры внутренних органов. Результатом действия низких температур являются холодовые травмы. Поэтому при появлении признаков переохлаждения (озноб, мышечная дрожь, синюшность кожных покровов, окоченение мышц) необходимо проделать интенсивные физические упражнения. Целесообразно растереть тело до покраснения шерстяной, смоченной спиртом или водкой тканью, выпить сладкого горячего чая и надеть теплую одежду. При более сильном переохлаждении необходимы душ или ванна с постепенным повышением температуры от комнатной до 37 °С. Во время оказания помощи необходимо прежде всего обратить внимание на согревание области сердца, печени, а также головы, особенно затылочной части, и шеи. Для предупреждения воспаления легких по назначению врача следует принимать антибиотики.

**Обморожение** – местное воздействие холода на организм. Если воздействие холода сопровождается понижением общей температуры тела, может наступить замерзание организма.

При обморожении в пораженном участке тела наблюдается легкая болезненность, покалывание и жжение. Затем эти ощущения исчезают и появляется ощущение онемения. Кожа бледнеет или приобретает синюшную окраску. В зависимости от глубины поражений тканей различают четыре степени обморожения (рис. 5.22): легкую (I), средней тяжести (II), тяжелую (III) и крайне тяжелую (IV).



*Рис. 5.22. Обморожение стопы: 1 – II и III степени и пальцев IV степени; 2 – первого пальца стопы III степени; 3 – IV степени; 4 – IV степени (стадия сухой гангрены и отторжения омертвевших тканей)*

При начальных признаках обморожения следует хорошо растереть обмороженные участки тела рукой или мягкой тканью, одновременно делая активные движения пальцами, кистью, стопой. Если есть возможность, то обмороженные части конечностей следует поместить в теплую воду комнатной температуры (18–20 °С) и постепенно подогреть ее до 37 °С, добавляя горячую воду и одновременно очень осторожно растирая конечность. Нормальный цвет кожи является признаком того, что в обмороженном месте возобновилось кровообращение. После отогревания следует обтереть кожу спиртом и наложить стерильную повязку.

В тех случаях, когда у пострадавшего имеются изменения в тканях (пузыри на коже, участки омертвения), поврежденные участки протирают спиртом и накладывают на них стерильную повязку. Не рекомендуется при обморожениях любой степени растирать поврежденные участки кожи снегом.

**Общее замерзание** сопровождается значительным понижением температуры тела. Появляется вялость, замедляются речь и движе-

ния. В таком состоянии человек, как правило, засыпает и теряет сознание. Из-за продолжающегося снижения температуры тела дыхание и сердечная деятельность вначале ослабевают, а потом прекращаются. Для спасения пострадавшего следует немедленно доставить его в теплое помещение и принять меры для его согревания, осторожно массируя тело. Дают сладкое горячее питье. При возможности полезна теплая ванна с температурой воды 36–37 °С. Не давайте пить спиртное – это может быть губительно для пострадавшего. При потере сознания, редком дыхании, отсутствии пульса необходимы меры реанимации.

### **Вопросы и задания**

1. Каковы признаки перегревания? Что нужно делать при появлении признаков перегревания?
2. Как оказывается первая помощь при обморочном состоянии?
3. Каковы признаки переохлаждения организма? Что нужно делать при переохлаждении организма?
4. Каковы признаки обморожения? Как различают обморожения по степени тяжести?
5. Как предупредить возникновение обморожений?
6. В чем заключается первая помощь при обморожениях?
7. Чем характеризуется общее замерзание и что нужно делать для спасения пострадавшего в этом случае?

### **5.8. Первая помощь при отравлении**

**Отравление** – патологический процесс, возникающий в результате воздействия на организм поступающих из внешней среды (через рот, дыхательные пути, кожные покровы, различные полости организма – прямая кишка, наружный слуховой проход и др.) ядовитых веществ различного происхождения (химические вещества, применяемые в промышленности и быту, токсины растительного и животного происхождения, боевые отравляющие вещества и др.).

В зависимости от количества яда, проникающего в организм в единицу времени, могут быть отравления острые и хронические. Чаще всего отравление наступает внезапно и протекает в виде общего острого заболевания, нередко с серьезными и опасными для жизни нарушениями. Рассмотрим вопросы самопомощи и первой помощи при пищевом отравлении и отравлении вредными газами. От того,

насколько быстро и эффективно будет оказана помощь, обычно зависит исход отравления. Своевременные квалифицированные мероприятия в большинстве случаев гарантируют жизнь человеку, получившему отравление даже несколькими смертельными дозами. Запоздалая и (или) нерациональная помощь оказывается неэффективной, и даже при отравлении малыми дозами могут развиваться серьезные осложнения.

**Пищевое отравление** – это болезненное состояние, вызванное попаданием в организм вредных и ядовитых веществ.

Тяжесть отравления зависит от количества проникшего яда, силы его действия, быстроты всасывания и других причин.

При тяжелом пищевом отравлении (сильные боли в животе, рвота, понос) следует промыть желудок. Для этого нужно выпить слабый теплый раствор марганцовки или питьевой соды. Пить его надо до тех пор, пока не будет вызвана рвота. Всего может потребоваться 5–6 л раствора. При отсутствии марганцовки добавьте в теплую воду немного мыла. После опорожнения желудка примите активированный уголь, обеспечьте себе покой и согревание тела (грелки к конечностям). Продолжайте обильное питье (крепкий чай). Если состояние ухудшилось, обратитесь к врачу.

При оказании первой помощи при пищевом отравлении кислотами и щелочами нельзя промывать желудок и вызывать рвоту: обратный ток жидкости из желудка по пищеводу может усугубить ожог пищевода и дыхательных путей. Если пострадавший в состоянии пить, то до приезда врача следует дать ему два-три стакана холодного молока, два сырых яйца. Уложить больного в постель, приподняв с помощью подушек голову и верхнюю часть туловища. При боли в животе положить на него пузырь со льдом.

Общими признаками **отравления вредными газами** являются головная боль, одышка, учащенное сердцебиение, звон в ушах, головокружение, стук в висках. В тяжелых случаях наблюдаются мышечная слабость, рвота и общие судороги с потерей сознания.

При появлении этих признаков необходимо сразу же выйти или вынести пострадавшего на свежий воздух. Если этого сделать нельзя, то открыть люки, двери, окна, надеть изолирующий или фильтрующий противогаз (в случае отравления угарным газом надевать фильтрующий противогаз следует обязательно с гепколитовым патроном).

Для надевания противогаза на пораженного необходимо опуститься на колени и положить на них его голову, вынуть из сумки шлем-

маску и, взяв ее обеими руками у нижней части, подвести под подбородок пораженного, слегка растягивая края, надеть ее на голову.

При раздражении слизистых оболочек глаз следует промыть их чистой водой или 2 %-м раствором соды. При остановке дыхания производится искусственное дыхание. Для возбуждения дыхания необходимо давать пострадавшему вдыхать нашатырный спирт. По мере возвращения сознания рекомендуются крепкий горячий кофе и согревание. После оказания первой помощи следует немедленно доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

### **Вопросы и задания**

1. Что понимают под отравлением организма?
2. Чем характеризуется пищевое отравление?
3. Какие вредные для организма вещества вы знаете?
4. В чем заключается первая помощь при пищевом отравлении?
5. Какие особенности оказания первой помощи при пищевом отравлении кислотами и щелочами?
6. Какие меры по оказанию первой помощи следует принять при травлении вредными газами?

### **5.9. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути**

Попадание инородных тел в верхние дыхательные пути вызывает у пострадавшего судорожные дыхательные движения, он задыхается, не способен говорить, лицо внезапно становится синюшным, часто наступает потеря сознания. Чаще всего от попадания инородных тел в верхние дыхательные пути страдают маленькие дети, вдыхая части игрушек, орехи, конфеты.

Для удаления инородных тел из дыхательных путей используются следующие приемы:

- ребенка положить на предплечье левой руки, ладонью правой руки 2–3 раза хлопнуть между лопатками;
- ребенка перевернуть вниз головой, поднять за ноги и потрясти;
- взрослого человека обхватить руками сзади и сцепить их в замок чуть выше его пупка, под реберной дугой; с силой резко надавить сложенными в замок кистями в надчревную область; повторить надавливание 3 раза;

- беременным женщинам рекомендуется сдавливать нижние отделы грудной клетки.



*Рис. 5.23. Прием удаления инородного тела из верхних дыхательных путей в положении стоя ударом по спине (а) или толчками в область эпигастрия (б)*

Если пострадавший находится без сознания, то необходимо сесть сверху на его бедра и обеими ладонями резко надавить на реберные дуги, повторить надавливание 3 раза. Если пострадавший лежит на спине, то перед извлечением инородного тела изо рта необходимо повернуть его голову набок. Извлекать посторонний предмет изо рта пострадавшего рекомендуется пальцами, обернутыми салфеткой или бинтом.

### **Вопросы и задания**

1. Что происходит с человеком при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути?
2. Каковы приемы оказания первой помощи ребенку при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути?
3. Как оказать первую помощь взрослому человеку и беременной женщине при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути?
4. Какова первая помощь пострадавшему при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, если он находится без сознания?

## 5.10. Первая помощь при отсутствии сознания

**Обморок** – это состояние, развивающееся вследствие нервного потрясения, испуга, большой кровопотери.

Признаками обморока являются резкое побледнение, холодный пот, ослабление сердечной деятельности, потеря сознания. Отсутствие сознания у пострадавшего определяют визуально по цвету кожного покрова и видимых слизистых оболочек (губ, глаз), дыханию, состоянию пульса.

Степень нарушения сознания, цвет кожных покровов и состояние дыхания можно оценивать одновременно с прощупыванием пульса. Для этого указательным и средним пальцами следует найти угол нижней челюсти пострадавшего со своей стороны, переместить пальцы под нижнюю челюсть и надавить в сторону позвоночника. В течение 10 секунд следует определить наличие пульса на сонной артерии.

Ширину зрачков при закрытых глазах определяют следующим образом: подушечки указательных пальцев кладут на верхние веки обоих глаз и, слегка придавливая их к глазному яблоку, поднимают вверх. При этом глазная щель открывается, и на белом фоне видна округлая радужка, а в центре ее – округлой формы черные зрачки, состояние которых (суженные или расширенные) оценивают по площади радужки, которую они занимают.

Затем следует убедиться, что пострадавший дышит, для чего необходимо приблизить свою щеку к его носу и губам и уловить струю выдыхаемого воздуха.

При определенных навыках, владея собой, оказывающий помощь за минуту должен оценить состояние пострадавшего и решить, в каком объеме и порядке следует оказывать ему помощь.

При сохраненном дыхании и пульсе рекомендуется повернуть пострадавшего на бок. Для этого следует провести следующие манипуляции:

- завести ближнюю к себе руку пострадавшего за его голову, так как такое положение руки предохраняет шейный отдел позвоночника от опасных боковых смещений во время поворота;
- положить дальнюю от себя руку пострадавшего на противоположное плечо: эта рука после поворота позволит оставаться дыхательным путям свободными;

- согнуть дальнюю от себя ногу пострадавшего в тазобедренном и коленном суставах: она послужит хорошим рычагом для поворота и создаст устойчивость для тела после поворота;
- взять пострадавшего за плечо и колено согнутой ноги, повернуть к себе;
- приложить холод к голове пострадавшего, что значительно снизит скорость развития частого осложнения бессознательного состояния – отека головного мозга – и защитит его от гибели;
- вызвать скорую медицинскую помощь;
- освободить пострадавшего от стесняющей одежды: расстегнуть воротник, снять с него галстук, ослабить поясной ремень;
- можно поднести к носу ватку с нашатырным спиртом; при этом необходимо быть осторожным, так как нашатырный спирт является агрессивной жидкостью и попадание его в глаза может привести к слепоте;
- каждую минуту необходимо контролировать наличие дыхания и пульса у пострадавшего.

Если пострадавший пришел в сознание, не позволяйте ему подниматься. Целесообразно доставить его при помощи бригады скорой медицинской помощи в стационар для выяснения причины потери сознания.

### **Вопросы и задания**

1. В каких случаях может произойти обморок?
2. По каким признакам можно его определить?
3. Как оценить потерю сознания?
4. Какова первая помощь пострадавшему при потере сознания?
5. Что необходимо предпринять для пострадавшего после того, как он пришел в сознание?

### **5.11. Первая помощь при клинической смерти**

**Клиническая смерть** наступает с остановкой кровообращения. Это может случиться при поражении электрическим током, утоплении и в ряде других случаев при сдавливании или закупорке дыхательных путей.

Ранними признаками остановки кровообращения, которые появляются в первые 10–15 с, являются: исчезновение пульса на сонной

артерии, отсутствие сознания, судорога. Поздними признаками остановки кровообращения, которые появляются в первые 20–60 с, являются: расширение зрачков при отсутствии реакции их на свет, исчезновение дыхания или судорожное дыхание (два-шесть вдохов и выдохов в минуту), появление землисто-серой окраски кожи.

Это состояние обратимо, при нем возможно полное восстановление всех функций организма, если в клетках головного мозга не наступили необратимые изменения. Организм больного остается жизнеспособным в течение 4–6 мин. Своевременно принятые реанимационные меры могут вывести больного из этого состояния или предотвратить его.

Сразу же после того как появились признаки клинической смерти, необходимо повернуть пострадавшего на спину и нанести прекардиальный удар. Цель такого удара – как можно сильнее сотрясти грудную клетку, что должно послужить толчком к запуску остановившегося сердца.

Удар наносят ребром сжатой в кулак кисти в точку, расположенную на нижней средней трети грудины, на 2–3 см выше мечевидного отростка, которым заканчивается грудная кость (рис. 5.24, а). Делают это коротким резким движением. При этом локоть наносящей удар руки должен быть направлен вдоль тела пострадавшего.

Правильно и вовремя нанесенный удар может в считанные секунды вернуть человека к жизни: у него восстанавливается сердцебиение, возвращается сознание. Однако если этого не произошло, то приступают к проведению непрямого массажа сердца и искусственному дыханию, которые проводятся до появления признаков оживления пострадавшего: на сонной артерии ощущается хорошая пульсация, зрачки постепенно сужаются, кожа верхней губы розовеет.

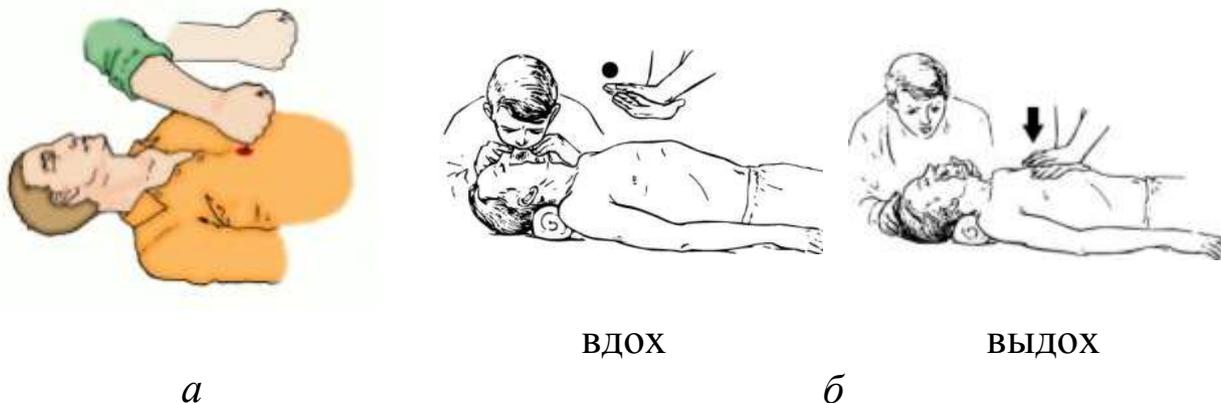


Рис. 5.24. Нанесение прекардиального удара (а); искусственное дыхание и непрямой массаж сердца (б)

**Непрямой массаж сердца** проводится в следующей последовательности (рис. 5.24, б).

Пострадавшего укладывают на спину на жесткое основание (землю, пол и т.п., так как при массаже на мягком основании можно повредить печень), расстегивают поясной ремень и верхнюю пуговицу на груди. Полезно также поднять ноги пострадавшего примерно на полметра над уровнем груди.

Спасатель становится сбоку от пострадавшего, одну руку ладонью вниз (после резкого разгибания руки в лучезапястном суставе) кладет на нижнюю половину грудины пострадавшего так, чтобы ось лучезапястного сустава совпадала с длинной осью грудины (срединная точка грудины соответствует второй третьей пуговице на рубашке или блузке). Вторую руку для усиления надавливания на грудину спасатель накладывает на тыльную поверхность первой. При этом пальцы обеих рук должны быть приподняты, чтобы они не касались грудной клетки при массаже, а руки должны быть строго перпендикулярны по отношению к поверхности грудной клетки пострадавшего, чтобы обеспечить строго вертикальный толчок грудины, приводящий к ее сдавливанию. Любое другое положение рук спасателя недопустимо и опасно для пострадавшего.

Спасатель становится по возможности устойчиво и так, чтобы была возможность надавливать на грудину руками, выпрямленными в локтевых суставах, затем быстро наклоняется вперед, перенося тяжесть тела на руки, и тем самым прогибает грудину примерно на 4–5 см. При этом необходимо следить за тем, чтобы надавливание производилось не на область сердца, а на грудину. Средняя сила нажима на грудину составляет около 50 кг, поэтому массаж следует проводить не только за счет силы рук, но и массы туловища.

После короткого надавливания на грудину нужно быстро отпустить ее так, чтобы искусственное сжатие сердца сменилось его расслаблением. Во время расслабления сердца не следует касаться руками грудной клетки пострадавшего.

Оптимальный темп непрямого массажа сердца для взрослого составляет 60–70 надавливаний в минуту. Детям до 10 лет проводят массаж одной рукой, а младенцам – двумя пальцами (указательным и средним) с частотой до 100–120 надавливаний в минуту. В таблице 5.1 приведены требования к проведению непрямого массажа сердца в зависимости от возраста пострадавшего.

**Непрямой массаж сердца**

Возраст	Рука	Точка нажатия	Глубина нажатия	Частота нажатия	Соотношение вдох/нажатие
До 1 года	2 пальца	1 палец ниже межсосковой линии	1,5–2 см	120	1/5
1–8 лет	1 рука	2 пальца от грудины	3–4 см	100–120	1/5
Взрослый	2 руки	2 пальца от грудины	5–6 см	60–70	1/5 – два спасателя; 2/15 – один спасатель

Возможное осложнение в виде перелома ребер при проведении непрямого массажа сердца, который определяют по характерному хрусту во время сдавливания грудины, не должно останавливать процесса массажа.

**Искусственное дыхание** способом «рот в рот» проводится в следующей последовательности (см. рис. 5.24, б).

Быстро очищают рот пострадавшего двумя пальцами или пальцем, обернутым тканью (носовым платком, марлей), и запрокидывают его голову в затылочном суставе.

Спасатель встает сбоку от пострадавшего, кладет одну руку на его лоб, а другую – под затылок и поворачивает голову пострадавшего (при этом рот, как правило, открывается).

Спасатель делает глубокий вдох, слегка задерживает выдох и, нагнувшись к пострадавшему, полностью герметизирует своими губами область его рта. При этом ноздри пострадавшего нужно зажать большим и указательным пальцами руки, лежащей на лбу, или прикрыть своей щекой (утечка воздуха через нос или углы рта пострадавшего сводит на нет все усилия спасателя).

После герметизации спасатель делает быстрый выдох, вдывая воздух в дыхательные пути и легкие пострадавшего. При этом вдох пострадавшего должен длиться около секунды и по объему достигать 1–1,5 л, чтобы вызвать достаточную стимуляцию дыхательного центра.

После окончания выдоха спасатель разгибается и освобождает рот пострадавшего. Для этого голову пострадавшего, не разгибая, по-

вернуть в сторону и противоположное плечо поднять так, чтобы рот оказался ниже груди. Выдох пострадавшего должен длиться около двух секунд, во всяком случае, быть вдвое продолжительнее вдоха.

В паузе перед следующим вдохом спасателю нужно сделать один-два небольших обычных вдоха-выдоха для себя. После этого цикл повторяется сначала. Частота таких циклов – 12–15 в минуту.

При попадании большого количества воздуха в желудок происходит его вздутие, что затрудняет оживление. Поэтому целесообразно периодически освобождать желудок от воздуха, надавливая на подложечную область пострадавшего.

Искусственное дыхание «рот в нос» почти ничем не отличается от изложенного. Для герметизации пальцами рук нужно прижать нижнюю губу пострадавшего к верхней.

При оживлении детей вдувание производят одновременно через нос и рот.

Если оказывают помощь два человека, то один из них делает не прямой массаж сердца, а другой – искусственное дыхание. При этом их действия должны быть согласованными. Во время вдувания воздуха надавливать на грудную клетку нельзя. Эти мероприятия проводят попеременно: четыре-пять надавливаний на грудную клетку (на выдохе), затем одно вдувание воздуха в легкие (вдох). В случае если помощь оказывает один человек, что чрезвычайно утомительно, то очередность манипуляций несколько изменяется: через каждые два быстрых нагнетания воздуха в легкие производят 15 надавливаний на грудную клетку. В любом случае необходимо, чтобы искусственное дыхание и непрямой массаж сердца осуществлялись непрерывно в течение нужного времени.

### **Вопросы и задания**

1. В каких случаях наступает клиническая смерть?
2. Перечислите признаки остановки кровообращения.
3. Какие мероприятия проводят при клинической смерти?
4. Как следует наносить прекардиальный удар?
5. Как проводится непрямой массаж сердца?
6. Как проводится искусственное дыхание?

## Нормативы для проверки практических навыков оказания первой помощи

### ***Норматив «Наложение первичной повязки на голову»***

*Исходное положение:* обучаемый находится возле «раненого». Перевязочные материалы и другие средства оказания первой медицинской помощи находятся в руках обучаемого или рядом с ним. При наложении повязки время отсчитывается от начала разворачивания перевязочного материала до закрепления повязки. Время, затраченное на обнаружение раны, не учитывается. По команде «Первичную повязку на правый (левый) глаз (правое (левое) ухо) наложить!» обучаемый обнаруживает рану и приступает к наложению повязки

Название норматива	Содержание норматива	Порядок и последовательность выполнения норматива
Наложение повязки на правый (левый) глаз	Остановить кровотечение при ранении глаза, предупредить инфицирование раны (ожоговой поверхности, места обморожения) и выпадения глазного яблока путем наложения повязки	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Снять головной убор с «раненого».</li><li>2. Вскрыть индивидуальный перевязочный пакет (ИПП) или бинт.</li><li>3. Подушечки ИПП сложить и положить на глаз. Бинт закрепить двумя круговыми горизонтальными ходами вокруг головы, разматывая его слева направо, при наложении повязки на правый глаз, и справа налево при наложении повязки на левый.</li><li>4. Затем бинт вести сзади вниз на затылок, под ухо со стороны больного глаза, наискось через щеку вверх, закрывая больной глаз. Косой ход бинта закрепить круговым ходом вокруг головы.</li><li>5. Далее чередовать косые и круговые ходы, закрывая область поврежденного глаза и закрепить повязку</li></ol>

*Оценка по времени:*

отлично – 1 мин 50 с;

хорошо – 1 мин 55 с;

удовлетворительно – 2 мин.

*Примечание*

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. Неправильное положение бинта.

2. Слабое или чрезмерно тугое наложение повязки.
3. При наложении повязки образовались складки, морщины.
4. Повязка сползает с глаза.
5. Повязка не закреплена или закреплена над раной.

### ***Норматив «Проведение непрямого массажа сердца»***

*Исходное положение:* «пострадавший» лежит на спине на ровном плоском основании. Обучаемый стоит над «пострадавшим». По команде «К проведению непрямого массажа сердца приступить!» обучаемый начинает работать.

Название норматива	Содержание норматива	Порядок и последовательность выполнения норматива
Непрямой массаж сердца	Провести непрямого массажа сердца	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расстегнуть обмундирование «пострадавшего» и снять снаряжение.</li> <li>2. Обучаемый становится слева от «пострадавшего» и по команде начинает массаж.</li> <li>3. Ритм массажных движений 60–70 в минуту</li> </ol>

#### *Оценка по времени:*

- отлично – без ошибок;
- хорошо – одна ошибка;
- удовлетворительно – две ошибки.

#### *Примечание*

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. «Пострадавший» не освобожден от стесняющей одежды.
2. Ритм массажных движений больше 80 или меньше 60 движений в минуту.

Ошибки, снижающие оценку до «неудовлетворительно»:

1. Неправильное положение рук обучаемого.
2. Неправильное (неперпендикулярное) направление усилий.

### ***Норматив «Наложение резинового кровоостанавливающего жгута»***

*Исходное положение:* обучаемый лежит около «раненого», держит в руках жгут (если позволяют условия, разрешается оказывать помощь сидя). По команде «Жгут наложить!» обучаемый накладывает жгут. Выполнение норматива заканчивается закреплением жгута.

Название норматива	Содержание норматива	Порядок и последовательность выполнения норматива
Наложение резинового кровоостанавливающего жгута на бедро (шею)	Остановить артериальное кровотечение плеча (бедро) с повреждением артериальных сосудов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взять резиновый жгут двумя руками в средней части и сильно растянуть.</li> <li>2. Жгут в растянутом виде обернуть 2–3 раза вокруг бедра (плеча) выше места кровотечения так, чтобы первый оборот был туже последующих оборотов.</li> <li>3. Концы жгута закрепить с помощью цепочки и крючка.</li> <li>4. Обозначить время наложения жгута на листе бумаги и вложить под жгут</li> </ol>

*Оценка по времени:*

отлично – 15 с;

хорошо – 20 с;

удовлетворительно – 25 с.

*Примечание*

Ошибки, снижающие оценку на один балл:

1. Жгут наложен на оголенное тело, ущемление жгутом кожи.
2. Жгут чрезмерно перетягивает конечность.
3. Обучаемый не обозначил время наложения жгута.
4. Жгут наложен на несоответствующую область.

Ошибки, снижающие оценку до «неудовлетворительно»:

1. Жгут наложен ниже раны.
2. Прощупывается пульс (повторное кровотечение).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основы гражданской обороны являются первым разделом курса «Безопасность жизнедеятельности».

Содержание пособия направлено на формирование соответствующих образовательных и профессиональных компетенций и позволяет обеспечить:

- сформированность экологического мышления, навыков здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни;
- понимание рисков и угроз современного мира;
- знание правил и владение навыками поведения в ЧС природного, социального и техногенного характера;
- владение умением сохранять эмоциональную устойчивость в ЧС, а также навыками оказания первой помощи пострадавшим;
- умение действовать индивидуально и в группе в ЧС.

Данное учебное пособие разработано с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования к дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» и учитывает специфику подготовки специалистов среднего звена аграрного профиля.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Российской Федерации // СЗ РФ. – Москва, 2009.
2. Гражданский кодекс // СЗ РФ. – Москва, 1994.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации // СЗ РФ. – Москва, 1996.
4. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» // СЗ РФ. – Москва, 1994.
5. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» // СЗ РФ. – Москва, 2004.
6. Айзман, Р. И. Основы медицинских знаний: учебное пособие для бакалавров / Р. И. Айзман, И. В. Омельченко. – Москва, 2013.
7. Косолапова, Н. В. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. – Москва, 2019. – 368 с.
8. Микрюков, В. Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В. Ю. Микрюков. – Москва : КНОРУС, 2019. – 282 с.

## ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. [www.mchs.gov.ru](http://www.mchs.gov.ru) (сайт МЧС РФ).
2. [www.mvd.ru](http://www.mvd.ru) (сайт МВД РФ).
3. [www.mil.ru](http://www.mil.ru) (сайт Минобороны РФ).
4. [www.fsb.ru](http://www.fsb.ru) (сайт ФСБ РФ).
5. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).
6. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) (электронно-библиотечная система IPR-books).

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Часть 1*

*Основы гражданской обороны*

*Учебное пособие*

*Электронное издание*

*Ковальчук Александр Николаевич*

*Ковальчук Наталья Михайловна*

*Редактор Т.М. Мاستрич*

Подписано в свет 26.10.2020. Регистрационный номер 70  
Редакционно-издательский центр Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117  
e-mail: rio@kgau.ru