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

А.Н. Ковальчук, Н.М. Ковальчук

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Часть 1

ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ВОЕННЫХ, ТЕХНОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

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 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.13 «Пчеловодство», 35.02.14 «Охотоведение и звероводство», 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)»

Электронное издание

Рецензенты:

- О. А. Юсупова, кандидат педагогических наук, доцент, начальник кафедры огневой подготовки Сибирского юридического института МВД России, полковник полиции
 - Е. Ю. Гуменная, кандидат биологических наук, доцент кафедры строительных материалов и технологий строительства Сибирского федерального университета

К 56 **Ковальчук, А. Н.**

Основы безопасности жизнедеятельности. Ч. 1. Основы защиты населения и территорий от военных, техногенных и природных чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Ковальчук, Н. М. Ковальчук; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2021. – 287 с.

Представлены сведения о государственной системе защиты населения при чрезвычайных ситуациях военного и мирного времени, причинах возникновения, последствиях и профилактике чрезвычайных ситуаций различного происхождения. Отражены способы защиты населения и территорий в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени, рассмотрены правила оказания первой помощи пострадавшим.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства», 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.13 «Пчеловодство», 35.02.14 «Охотоведение и звероводство», 19.02.08 «Технология мяса и мясных продуктов», 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» на базе основного общего образования (9 классов). Соответствует ФГОС СПО последнего поколения.

ББК 68.9я73

[©] Ковальчук А. Н., Ковальчук Н. М., 2021

[©] ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
Глава 1. ОСНОВЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ	7
1.1. Система гражданской обороны	
1.1.1. Задачи гражданской обороны	
1.1.2. Структура гражданской обороны	
1.1.3. Силы гражданской обороны	11
1.1.4. Организация ГО на объекте	15
1.1.5. 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	
1.2.2. Организационная структура РСЧС	19
1.2.3. Органы управления РСЧС	19
1.2.4. Силы и средства РСЧС	22
1.2.5. Режимы деятельности РСЧС	24
1.2.6. Руководство работами по ликвидации ЧС	25
1.2.7. Структура и задачи объектового звена РСЧС	26
1.2.8. Права и обязанности граждан в условиях ЧС	27
1.3. Государственная противопожарная служба	29
1.4. Концепция создания Российской системы гражданской	
защиты (РСГ3)	
Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКОВ ЧС	
2.1. Основные понятия и классификация ЧС	
2.2. Характеристика источников военных ЧС	42
2.2.1. Основные виды оружия массового поражения	42
2.2.2. Обычные средства поражения и новые виды оружия	71
2.2.3. Террористические акты как источники ЧС	
2.3. Характеристика источников природных и техногенных ЧС	
2.3.1. Транспортные аварии	
2.3.2. Аварии и катастрофы на производственных объектах	
2.3.3. Природные ЧС	98
2.3.4. Биолого-социальные ЧС	113
Глава 3. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС	117
3.1. Основы защиты населения и территорий от ЧС	117
3.1.1. Принципы и способы защиты населения и территорий от	
ЧС	117
3.1.2. Мероприятия по защите населения и территорий от ЧС	
3.2. Предупредительные мероприятия от ЧС	

3.2.1. Предупреждение ЧС	120
3.2.2. Планирование защиты ОЭ и населения от ЧС	122
3.2.3. Создание фондов средств защиты	125
3.2.4. Обучение населения мерам защиты от ЧС	126
3.2.5. Подготовка сил и средств для ликвидации последствий ЧС	130
3.3. Защитные мероприятия от ЧС	131
3.3.1. Защита от поражающих факторов источников ЧС	131
3.3.2. Оповещение и информирование населения об опасностях	
3.3.3. Использование средств индивидуальной защиты	143
3.3.4. Инженерная защита	
3.3.5. Выявление и оценка обстановки в ЧС	180
3.3.5.1. Приборы радиационной и химической разведки	182
3.3.5.2. Выявление и оценка радиационной обстановки	193
3.3.5.3. Выявление и оценка химической обстановки	197
3.3.6. Эвакуация и рассредоточение персонала объектов	
экономики и населения в условиях ЧС	
3.3.7. Ликвидация последствий ЧС	215
3.3.7.1. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы,	
проводимые в зонах ЧС	
3.3.7.2. Ликвидация последствий заражения	
3.3.8. Организация охраны общественного порядка в зоне ЧС	228
3.3.9. Медико-профилактические и лечебно-эвакуационные	
	229
Глава 4. ПРАВИЛА ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В ЧС	
4.1. Общие правила оказания первой помощи	236
4.2. Первая помощь при ранениях	237
4.3. Первая помощь при ушибах, переломах, вывихах,	
растяжениях связок и синдроме длительного сдавливания	
4.4. Первая помощь при ожогах	
4.5. Первая помощь при поражении электрическим током	
4.6. Первая помощь при утоплении	
4.7. Первая помощь при перегревании, переохлаждении организма	
4.8. Первая помощь при отравлении	273
4.9. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние	
дыхательные пути	
4.10. Первая помощь при отсутствии сознания	
4.11. Первая помощь при клинической смерти	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	283
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	285

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное учебное пособие разработано с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования и предназначено для студентов, проходящих подготовку на базе основного общего образования по всем специальностям.

Основной целью учебного пособия является оказание помощи студентам:

- в формировании у них системы знаний организационноправовых норм, а также организационно-технических способов гражданской защиты территорий и населения от воздействия оружия массового поражения и обычных средств поражения, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; развитии активной гражданской позиции по организации защиты населения в процессе будущей профессиональной деятельности; получении практических навыков по оказанию первой помощи пострадавшим в мирное время и в условиях чрезвычайных ситуаций любого характера;
- в формировании правильного представления о роли государства в области обороны страны, о Вооруженных силах РФ, о воинской службе, жизни, быте военнослужащих, их правах и обязанностях; 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.

Изучение изложенного материала позволит обучающимся не только овладеть компетенциями, предусмотренными соответствующей учебной дисциплиной, но и сформировать целостный подход к последующей профессиональной деятельности.

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

ВВЕДЕНИЕ

«Основы защиты населения и территорий от военных, техногенных и природных чрезвычайных ситуаций» является первым самостоятельным разделом курса «Основы безопасности жизнедеятельности».

Задачами обучения в рамках Российской системы гражданской защиты являются:

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

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

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

Глава 1. ОСНОВЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

Проблема защиты населения и территорий от природных, техногенных и военных чрезвычайных ситуаций (ЧС) признана на сегодняшний день одним из важнейших элементов обеспечения национальной безопасности, составной частью оборонных функций государства.

Эта проблема в настоящее время решается в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС) и системы гражданской обороны (ГО) Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС).

Эволюция системы защиты населения и территорий носит закономерный характер и требует постоянного совершенствования. Действующие в настоящее время параллельно системы РСЧС и ГО, по сути, решают идентичные задачи, что предопределяет необходимость их объединения в рамках Российской системы гражданской защиты (РСГЗ).

1.1. Система гражданской обороны

1.1.1. Задачи гражданской обороны

Роль гражданской обороны 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 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, 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 ценно-

стей на территории $P\Phi$ 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 организуются и проводятся на всей территории страны на федеральном, региональном, муниципальном уровнях и в организациях.

ГО организуется на территории РФ по территориальнопроизводственному принципу с учетом особенностей регионов, районов, населенных пунктов, предприятий, учреждений и организаций.

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:

- 1. подготовка населения в области ГО;
- 2. оповещение населения об опасностях;
- 3. эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- 4. предоставление населению средств индивидуальной и коллективной защиты;
- 5. проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;
- 6. проведение аварийно-спасательных работ и других неотложных работ;
 - 7. первоочередное обеспечение пострадавшего населения;
 - 8. борьба с пожарами;
 - 9. обнаружение и обозначение зараженных районов;
- 10. санитарная обработка населения, обеззараживание зданий и сооружений, специальная обработка техники и территорий;

- 11. восстановление и поддержание порядка в пострадавших районах;
- 12. срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;
 - 13. срочное захоронение трупов в военное время;
- 14. обеспечение устойчивости функционирования организаций, необходимых для выживания населения при ЧС военного и мирного времени;
 - 15. 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.

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

1.1.2. Структура гражданской обороны

Гражданская оборона 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).

Общее руководство ГО в РФ осуществляет председатель прави-

тельства. Он является начальником ΓO $P\Phi$, а министр МЧС $P\Phi$ является первым заместителем начальника ΓO $P\Phi$.

Руководство ГО в субъектах РФ и городах возложено на соответствующих руководителей органов исполнительной власти, в Москве и Санкт-Петербурге — на органы самоуправления. Указанные руководители являются по должности начальниками ГО.

Руководство ГО в министерстве, ведомстве, учреждении (вузе), предприятии (объекте) независимо от форм собственности осуществляют их руководители, которые по должности являются начальниками ГО.

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 на подведомственных территориях и объектах.

В РФ непосредственное руководство ГО осуществляет МЧС России, которое создает территориальные органы — региональные центры по делам ГО, ЧС и органы, уполномоченные решать задачи ГО. Принятые МЧС в пределах своих полномочий решения обязательны для органов государственной власти и управления, органов местного самоуправления, предприятий, учреждений и организаций независимо от принадлежности и форм собственности, а также должностных лиц и граждан.

В субъектах РФ, районах и городах, на предприятиях, в учреждениях и организациях непосредственное руководство ГО осуществляют главные управления, управления, отделы, а на объектах экономики — штабы, отделы, управления по делам ГО и ЧС, в министерствах и ведомствах — отделы по делам ГО и ЧС.

Начальники штабов (отделов) по ГО и ЧС являются первыми заместителями соответствующих начальников ГО.

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

Для организации и проведения специальных мероприятий гражданской обороны создаются службы ГО: медицинская, противопожарная, радиационной и химической защиты, убежищ и укрытий, охраны общественного порядка, материально-технического снабжения и др.

Органами управления (постоянно действующими) по делам ГО

и ЧС являются:

- 16. на федеральном уровне МЧС России, подразделения федеральных органов исполнительной власти для решения задач в области защиты населения и территорий от ЧС и (или) ГО;
- 17. межрегиональном уровне территориальные органы МЧС России региональные центры по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий;
- 18. 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;
- 19. муниципальном уровне органы, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от ЧС и (или) ГО при органах местного самоуправления;
- 20. 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.

1.1.3. Силы гражданской обороны

В выполнении мероприятий ГО участвуют все основные категории населения. В связи с этим всем необходимо знать свои обязанности по сигналам оповещения, правила использования средств защиты, уметь оказывать само- и взаимопомощь, а также владеть необходимыми приемами и способами проведения спасательных работ в очагах поражения.

Вместе с тем сложность и специфичность ряда задач, которые возложены на Γ О, требуют заблаговременного создания и специальной подготовки массовых сил, без чего немыслимо выполнение мероприятий по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории $P\Phi$.

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 за-

дач 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, могут быть привлечены 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:

- 1) в мирное время:
- 21. проведение мероприятий по поддержанию готовности СВФ МЧС России к выполнению возложенных на них задач;
- 22. использование, размещение и своевременное обновление вооружения, техники и других материально-технических средств, предназначенных для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ;
 - 23. предупреждение и ликвидация ЧС;
- 24. подготовка сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС, а также обучение населения в области ГО;
- 25. создание, испытание и внедрение новых технических средств, а также разработка технологий проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ;
 - 2) в ходе ликвидации ЧС в мирное время:
- 26. ведение радиационной, химической и бактериологической (биологической) разведки в зонах ЧС;
- 27. проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на территории РФ и иностранных государств;
 - 28. обезвреживание бомб и фугасов, разминирование;

- 29. проведение работ по санитарной обработке населения, обеззараживанию зданий и сооружений, специальной обработке техники, имущества и территорий;
 - 30. доставка грузов в зоны ЧС;
- 31. 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;
- 32. проведение эвакуации населения, материальных и культурных ценностей из зон ЧС;
- 33. проведение работ по восстановлению объектов жизнеобеспечения населения;
 - 34. осуществление противодействия терроризму;
 - 3) в военное время:
- 35. ведение радиационной, химической и бактериологической (биологической) разведки в местах проведения АСДНР;
- 36. обеспечение ввода сил ГО в очаги поражения, зоны заражения (загрязнения) и катастрофического затопления;
- 37. проведение АСДНР в очагах поражения, зонах заражения (загрязнения) и катастрофического затопления;
 - 38. обезвреживание авиационных бомб и фугасов;
- 39. проведение работ по санитарной обработке населения, обеззараживанию зданий и сооружений, специальной обработке техники, имущества и территорий;
- 40. проведение эвакуации населения, материальных и культурных ценностей из очагов поражения, зон заражения (загрязнения) и катастрофического затопления;
 - 41. ликвидация последствий применения противником ОМП;
- 42. выполнение отдельных мероприятий территориальной обороны и в обеспечении режима военного положения;
- 43. 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, радиационной, химической и бактериологической защиты, пожарно-спасательные, спасательные автомобильные, спасательные пиротехнические, разведывательные, робототех-

нические, медицинские, связи, технического и материального обеспечения.

В Государственную противопожарную службу (ГПС) входят федеральная противопожарная служба и противопожарная служба субъектов РФ. Она создается в целях защиты личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Аварийно-спасательное формирование ($AC\Phi$) — это самостоятельная или входящая в состав аварийно-спасательной службы структура, предназначенная для проведения аварийно-спасательных работ, основу которой составляют подразделения спасателей, оснащенные специальными техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами.

В соответствии с законодательством АСС, АСФ могут создаваться:

- на постоянной штатной основе профессиональные ACC, профессиональные ACФ;
- нештатной основе нештатные АСФ (НАСФ);
- общественных началах общественные АСФ.

Профессиональные $AC\Phi$ создаются в федеральных органах исполнительной власти; в субъектах $P\Phi$; в организациях, в которых законодательством $P\Phi$ предусмотрено обязательное наличие собственных ACC, $AC\Phi$, органах местного самоуправления.

НАСФ 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.

 $HAC\Phi$ — это самостоятельные структуры, созданные организациями на нештатной основе из числа своих работников, оснащенные специальными 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 Γ O. В целом $C\Phi$ предназначены не только для решения задач в области Γ O, а также:

44. для технического прикрытия, восстановления, эксплуата-

ции, ремонта и строительства объектов транспорта и связи;

- 45. эвакуации раненых и больных;
- 46. медицинского, ветеринарно-санитарного, геологического и гидрометеорологического обеспечения обороны;
- 47. охраны общественного порядка и обеспечения общественной безопасности.

1.1.4. Организация ГО на объекте

ГО на объекте организуется с целью защиты персонала объекта и населения, проживающего вблизи от него, от ЧС природного, техногенного и военного характера.

Защита обеспечивается проведением комплекса мероприятий, позволяющих предотвратить или уменьшить последствия опасных природных явлений, аварий, катастроф, максимально ослабить результаты воздействия ОМП, создать благоприятные условия для работы объекта, проживания и деятельности населения.

Основными задачами ГО на объекте являются:

- 48. защита персонала объекта и населения от ЧС;
- 49. повышение устойчивости функционирования объекта в ЧС;
- 50. проведение АСДНР в очагах поражения и зонах катастрофического затопления.

Задачи ГО объекта решаются путем проведения комплекса организационных, инженерно-технических, технологических, экономических и экологических мероприятий.

Организационные мероприятия предусматривают разработку и планирование действий руководящего, командно-начальствующего состава отдела по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям (ГОЧС), служб и НАСФ по защите персонала объекта, проведению АСДНР, восстановлению производства, а также по выпуску продукции на сохранившемся оборудовании.

Инженерно-технические мероприятия — это комплекс мероприятий, осуществляемых инженерно-техническими методами и средствами и направленных на предотвращение или уменьшение возможных потерь и разрушений, повышение устойчивости работы объекта в ЧС, успешное проведение АСДНР в очаге поражения.

Технологические мероприятия предусматривают повышение устойчивости работы объекта путем таких изменений технологических

процессов, которые способствовали бы обеспечению бесперебойного выпуска продукции, а также исключали бы возникновение вторичных факторов поражения.

Экономические мероприятия предусматривают такой подход к выполнению всего комплекса работ, который обеспечил бы их эффективность при минимальных капитальных затратах.

Экологические мероприятия представляют собой продолжение комплекса работ данного направления, которые должны вестись каждым объектом с целью максимально возможного уменьшения вредного воздействия продуктов технологического цикла на окружающую среду и рабочие места работающего персонала.

Организация защиты персонала объекта и населения от ЧС возложена на систему ГО объекта.

Начальником ГО объекта является его руководитель. Он подчиняется вышестоящему ведомству (министерству, отрасли), а в оперативном отношении — начальнику ГО города (района), на территории которого расположен объект.

На крупных объектах, как правило, предусматривается штатный заместитель начальника ГО, который в мирное время является основным организатором всех подготовительных мероприятий по ГО. Также приказом начальника ГО назначаются заместители по рассредоточению и эвакуации персонала объекта и членов их семей, инженернотехнической части, материально-техническому снабжению и др. В отличие от штатного заместителя они не освобождаются от выполнения своих обязанностей.

Заместителем начальника ГО по рассредоточению и эвакуации персонала назначается обычно заместитель руководителя объекта по общим вопросам. Являясь, как правило, председателем эвакуационной комиссии, он разрабатывает план рассредоточения работающего персонала и их семей, организует подготовку мест в загородной зоне, перевозку туда людей, а также доставку рабочих смен к месту работы, руководит службой охраны общественного порядка.

Заместителем начальника ГО по инженерно-технической части назначается главный инженер предприятия. Он непосредственно руководит службами (аварийно-технической, противопожарной, убежищ и укрытий), а также осуществляет техническое руководство АСДНР.

Заместителем начальника ГО по материально-техническому снабжению назначается заместитель (помощник) руководителя объ-

екта по этим вопросам. Он руководит службой материально-технического снабжения.

На всех объектах создаются отделы (штабы) по делам ГОЧС (далее – отделы ГО). Численность штатных работников отдела определяется ведомством, в ведении которого находится объект. Отдел ГО является органом управления начальника ГО объекта.

В состав отдела ГО крупного объекта входят: начальник отдела и его заместители (помощники) по оперативно-разведывательной части, боевой подготовке, жилому сектору. В него могут входить различные специалисты и представители общественных организаций. На небольших объектах отделы ГО комплектуются из штатных работников и должностных лиц, не освобожденных от их основных обязанностей.

Должность начальника отдела ГО объекта обычно предусмотрена в штатном расписании предприятия. Являясь первым заместителем начальника ГО объекта, начальник отдела имеет право от его имени отдавать приказы и распоряжения, организует устойчивое управление и надежно действующую систему оповещения, разведку, текущее и перспективное планирование, боевую подготовку личного состава формирований, осуществляет контроль за выполнением всех мероприятий ГО.

Для решения задач, возлагаемых на ГО, на объектах, располагающих соответствующей базой, создаются следующие службы: оповещения и связи, охраны общественного порядка, противопожарная, медицинская, аварийно-техническая, убежищ и укрытий, энергетики и светомаскировки, радиационной и химической защиты, материально-технического снабжения, транспорта и др.

1.1.5. Права и обязанности граждан в области ГО

Граждане РФ в области ГО:

- 51. проходят подготовку в области ГО;
- 52. принимают участие в проведении других мероприятий по ГО;
- 53. оказывают содействие органам государственной власти и организациям в решении задач 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 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 и объектов 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 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 МЧС России.

1.2.2. Организационная структура РСЧС

Организационно РСЧС состоит из функциональных и террито-

риальных подсистем (рис. 1.1) и действует на пяти уровнях: федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальном и объектовом.

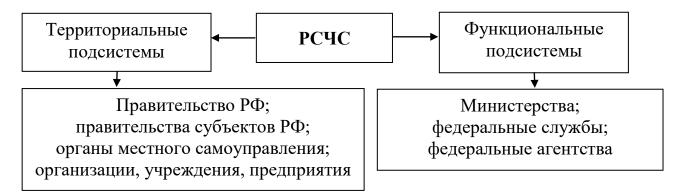


Рис. 1.1. Организация РСЧС

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.

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;
- *региональном уровне* (в пределах территории субъекта РФ) КЧС и ПБ органа исполнительной власти субъекта РФ;
- муниципальном уровне (в пределах территории муниципального образования) КЧС и ПБ органа местного самоуправления;

объектовом уровне – КЧС и ПБ организации.

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.

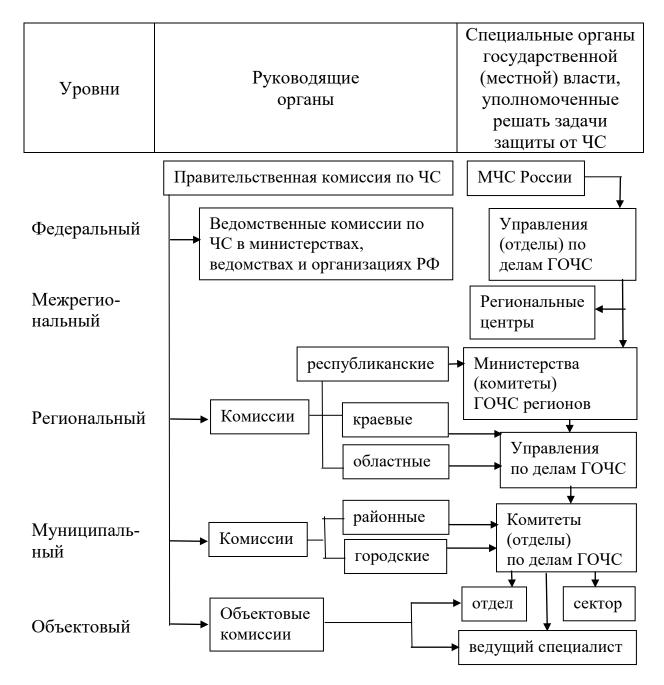


Рис. 1.2. Уровневая структура РСЧС

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

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

1) разработка предложений по реализации государственной по-

литики в области предупреждения и ликвидации ЧС;

- 2) координация деятельности органов управления и сил единой системы;
- 3) обеспечение согласованности действий органов всех уровней исполнительной власти, местного самоуправления и организаций при решении задач в области предупреждения и ликвидации ЧС;
- 4) 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;
- межрегиональном уровне региональные центры;
- региональном уровне органы управления по делам ГОЧС, создаваемые при органах исполнительной власти субъектов РФ;
- муниципальном уровне органы управления по делам ГОЧС, создаваемые при органах местного самоуправления;
- 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. На них 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 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).





1.2.4. Силы и средства РСЧС

Важнейшей частью системы РСЧС являются ее *силы и средства*, которые подразделяются:

- 1) на силы и средства наблюдения и контроля;
- 2) силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Силы и средства РСЧС

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.

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 аварийноспасательные службы (ACC), аварийно-спасательные формирования (ACФ), 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):

- 1) повседневной деятельности при отсутствии угрозы возникновения ЧС;
 - 2) повышенной готовности при угрозе возникновения ЧС;
 - 3) чрезвычайной ситуации при возникновении, 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; 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 производства 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 следующие 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 АСДНР;
 - принимаются меры по жизнеобеспечению пострадавших;
- усиливается постоянный контроль состояния окружающей среды в районе ЧС;
- приводятся в готовность защитные сооружения для приема укрываемых.

1.2.6. Руководство работами по ликвидации ЧС

Ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется:

- 1) локального характера силами и средствами организации;
- 2) муниципального характера силами и средствами органов местного самоуправления;
- 3) межмуниципального и регионального характера силами и средствами органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС;
- 4) межрегионального и федерального характера силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказав-

шихся 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.

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 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 ЧС 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 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 первом 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.

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 $P\Phi$.

1.3. Государственная противопожарная служба

Федеральный закон от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» определяет, что обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства, и устанавливает виды и основные задачи пожарной охраны.

Пожарная охрана подразделяется на следующие виды:

- Государственная противопожарная служба (ГПС);
- ведомственная пожарная охрана;
- добровольная пожарная охрана;
- объединения пожарной охраны.

Основными задачами пожарной охраны в области пожарной безопасности являются:

- организация предупреждения пожаров;
- тушение пожаров.

ГПС является основным видом пожарной охраны и входит в МЧС России в качестве единой, самостоятельной оперативной службы.

ГПС выполняет следующие функции:

- осуществляет государственное нормативное регулирование в области пожарной безопасности;
- организует и осуществляет Государственный пожарный надзор в РФ;
- организует и осуществляет в установленном порядке охрану населенных пунктов и предприятий от пожаров, другие работы и услуги в области пожарной безопасности;
 - обеспечивает и осуществляет тушение пожаров;
- осуществляет финансовое и материально-техническое обеспечите деятельности органов управления и подразделений ГПС;
 - координирует деятельность других видов пожарной охраны;
- разрабатывает и реализует единую научно-техническую политику в области пожарной безопасности;
- осуществляет подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров для пожарной охраны.

Руководители ГПС федерального и территориального уровней являются главными инспекторами по пожарному надзору соответствующих уровней.

Добровольная пожарная охрана — форма участия граждан в организации предупреждения пожаров и их тушения в населенных пунктах и на предприятиях.

Тушение пожаров представляет собой боевые действия, направленные на спасение людей, имущества и ликвидацию пожаров.

Тушение пожаров ГПС осуществляется на безвозмездной основе, если иное не установлено законодательством РФ.

Таким образом, система гражданской защиты населения от ЧС включает РСЧС, ГО и ГПС. Организация взаимодействия по решаемым задачам между тремя структурными составляющими является основной задачей, требующей временных затрат. А от времени, особенно при организации защиты населения в ЧС и ликвидации ЧС, во многом зависят людские потери и материальный ущерб.

1.4. Концепция создания Российской системы гражданской защиты (РСГЗ)

Настоящая концепция представляет собой официальную систему взглядов на создание и развитие РСГЗ и ее место в общей системе национальной безопасности РФ.

Концепция разработана с учетом опыта функционирования ГО и РСЧС, а также аналогичных по назначению систем зарубежных государств.

В ней отражены целесообразность, возможность и принципы создания РСГЗ, основные задачи, организационные основы и порядок функционирования, финансовое обеспечение, направления дальнейшего развития, рассмотрены этапы создания и развития системы.

Целесообразность создания РСГЗ

Гражданская защита (ГЗ) — комплекс мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, земельного, водного и воздушного пространства, материальных и культурных ценностей страны от ЧС природного и техногенного характера и опасностей, возникающих при ведении военных действий и террористических актах или вследствие этих действий и актов.

 $PC\Gamma 3$ — объединение органов управления, сил и средств федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов $P\Phi$, органов местного самоуправления и организа-

ций независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС.

На протяжении всей истории цивилизации появление новых угроз природного и техногенного характера, создание и развитие нового вооружения всегда порождали необходимость разработки соответствующих средств и способов защиты населения и территорий от них, а на более позднем, современном этапе развития цивилизации — создание государственных систем защиты.

Именно появление и бурное развитие после Первой мировой войны авиации, ее возможностей по нанесению ударов по объектам тыла и коммуникациям обусловило создание в нашей стране в 1932 г. первой общегосударственной системы защиты населения и территорий — местной противовоздушной обороны (МПВО), которая в годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг. обеспечила успешную защиту населения и создала условия для устойчивого функционирования объектов народного хозяйства.

Появление в конце Второй мировой войны ядерного оружия, создание ракетных средств его доставки придали новые аспекты проблемам защиты населения и территорий страны от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, и обусловили реорганизацию в 1961 г. МПВО в ГО, качественно новую систему, ставшую стратегическим фактором обеспечения жизнедеятельности государства в условиях ядерной войны. За последние годы была проделана большая работа по становлению и развитию ГО в стране.

Вместе с тем ориентация ГО в СССР только на решение задач военного времени обусловила однобокость ее развития, что подтвердили события, связанные с аварией на Чернобыльской АЭС (1986 г.), а также Спитакское землетрясение в Армении (1988 г.). В связи с этим сначала в СССР (1989 г.), а затем в РСФСР (1990 г.) были созданы органы управления, уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, а вскоре и государственные системы (СССР – 1990 г., Россия – 1992 г.), предназначенные для предупреждения и ликвидации таких ЧС. Тем самым было положено начало существованию в стране двух государственных систем, одна из которых решает задачи защиты населения, материальных и культурных ценностей от опасностей, возникающих при ведении военных действии или вследствие этих

действий, $-\Gamma O$, а вторая - защита населения и территорий от ЧС, получившая название «Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Одним из наиболее реальных путей устранения двойственной ответственности за решение одной и той же задачи и развития ГО и РСЧС является их интеграция в единую систему защиты населения и территорий от ЧС Российскую систему гражданской защиты. Такая нитрация возможна по ряду причин:

- единство физических принципов, лежащих в основе поражающих факторов опасных природных явлений, аварий, катастроф и современного оружия;
- сходство воздействия этих факторов на людей и объекты экономики и инфраструктуры;
- единство целевых функций системы на мирное и военное время (предотвращение бедствий, снижение возможных потерь и ущерба от них, ликвидация их последствий);
- сходство задач мирного и военного времени, обусловленных единством целевых функций;
- возможности решения задач мирного и военного времени практически одними и теми же органами управления, силами и средствами;
- сходство методологии и организации наблюдения, контроля, оценки обстановки и ликвидации последствий различных ЧС в мирное и военное время.

Создание РСГЗ позволит:

- сформировать единое нормативно-правовое, организационное, информационное и методическое поле по вопросам организации гражданской защиты на всей территории страны;
- иметь единые органы управления, системы связи, оповещения и информационного обеспечения, силы и средства на мирное и военное время, что обеспечит более качественную заблаговременную подготовку к ведению гражданской защиты в военное время, плавный переход системы при необходимости с мирного на военное время, определенную экономию средств на содержание (функционирование) системы;
- сосредоточить усилия федеральных и территориальных сил и средств РСЧС и ГО на решение совместных задач, сформировать единые оперативно-технические (тактико-технические) требования по

созданию (модернизации) различных технических, в том числе автоматизированных, систем и средств для решения задач гражданской защиты.

Основы организации и функционирования РСГЗ

Исходя из требований Конституции РФ, законодательной и правовой базы в области ГО, защиты населения и территорий от ЧС, основными принципами создания и функционирования РСГЗ должны быть следующие:

- постулат о том, что организация и функционирование РСГЗ являются одними из важнейших функций государства, составными частями оборонного строительства, обеспечения национальной безопасности страны;
 - правовая обусловленность деятельности системы;
- признание (при любых усилиях по их противодействию) сохраняющихся рисков возникновения ЧС;
- планирование и осуществление мероприятий ГЗ с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения ЧС;
- определение объема и содержания мероприятий ГЗ исходя из принципов необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся сил и средств;
- территориально-производственный принцип построения системы;
- соответствие структуры системы государственному устройству РФ и решаемым задачам;
- разделение полномочий и ответственности между элементами системы с учетом разграничения предметов ведения и полномочий между федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов РФ;
- заблаговременная подготовка государства к осуществлению мероприятий ГЗ при возникновении ЧС;
- построение финансово-экономических механизмов системы на основе сочетания элементов «гражданской» и военной экономики;
- интеграция с международными и иностранными системами гражданской защиты, в том числе сближения отечественной и международной нормативной правовой базы.

Учитывая предназначение РСГЗ, ее основными задачами, определяемыми федеральным законом о гражданской защите, должны быть:

- разработка и реализация правовых, экономических норм по ГЗ;
- обучение населения в области ГЗ;
- прогнозирование возникновения ЧС, оценка их масштабов в случае реализации;
- предупреждение аварий, катастроф, опасных природных явлений и других бедствий;
- повышение устойчивости функционирования и защищенности критически важных и потенциально опасных объектов в ЧС, подготовка к осуществлению мероприятий ГЗ в военное время;
- оповещение и информирование населения об опасностях при возникновении ЧС и о действиях в складывающейся обстановке;
- эвакуация (отселение) населения, вывоз материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- инженерная, радиационная, химическая и медико-биологическая защита населения;
- защита водоисточников и систем водоснабжения, продовольствия, пищевого сырья, фуража, сельскохозяйственных животных и растений от радиоактивного загрязнения, химического и биологического заражения;
- проведение мероприятий по световой и другим вилам маскировки объектов экономики и инфраструктуры;
 - ликвидации ЧС, в том числе проведение АСДНР;
- борьба с пожарами при ЧС или обусловливающими возникновение ЧС;
- создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего от ЧС, в том числе медобслуживание, включая оказание медпомощи, срочное предоставление жилья, осуществление мероприятий по социальной защите и принятие других необходимых мер;
- восстановление и поддержание порядка в пострадавших районах;
 - срочное захоронение трупов в военное время;
 - осуществление госнадзора и контроля в области ГЗ;

- обеспечение готовности органов управления, сил и средств РСГЗ, организация управления мероприятиями по ГЗ;
 - международное сотрудничество в области ГЗ;
- иная деятельность, необходимая для решения задач ГЗ, включая планирование и организацию проведения ее мероприятий.

Таким образом, РСГЗ в отличие от РСЧС, которая решает задачи лишь предупреждения и ликвидации ЧС, является комплексной системой, осуществляющей выполнение всего комплекса мероприятий гражданской защиты.

Организационные основы РСГЗ

РСГЗ состоит из систем ГЗ федеральных органов исполнительной власти и организаций, систем ГЗ субъектов РФ и функциональных систем РСГЗ. Тем самым осуществляется переход от понятия территориальных и функциональных подсистем и звеньев к комплексным системам защиты различного уровня. Этих уровней пять: федеральный, межрегиональный, региональный, муниципальный и объектовый.

На каждом уровне создаются свои координационные органы, постоянно действующие органы управления, органы повседневного управления, эвакуационные органы, силы и средства, резервы финансовых и материально-технических ресурсов, продовольственные, медицинские и иные запасы, системы связи, оповещения, информационного обеспечения.

Общее руководство функционированием РСГЗ осуществляет Правительство РФ, систем ГЗ субъектов РФ, муниципальных образований, организаций и объектов — соответственно главы исполнительной власти субъектов и органов местного самоуправления, руководители организаций и объектов (руководители ГЗ).

Порядок функционирования РСГЗ

РСГЗ может функционировать в трех режимах: повседневной деятельности, повышенной готовности и в режиме ЧС.

Режимы функционирования РСГ3:

повседневной деятельности — при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической, пожарной и гидрометеорологиче-

ской обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий, эпифитотий и угроз военного характера;

повышенной готовности — при ухудшении производственнопромышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической, пожарной, гидрометеорологии эпидемиологической, эпизоотической и фитосанитарной обстановки, при получении прогноза о возможности ЧС;

чрезвычайной ситуации – при возникновении и во время ликвидации ЧС.

Этапы создания РСГЗ

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. Перечислите основные задачи ГО.
- 2. Охарактеризуйте территориальный и производственный принципы организации ГО в нашей стране.
- 3. Кто осуществляет общее руководство ГО в РФ?
- 4. Перечислите силы ГО.
- 5. Перечислите права и обязанности граждан в области ГО.
- 6. Каковы основные цель и задачи РСЧС?
- 7. Какие подсистемы входят в состав РСЧС? Каковы их состав и задачи?
- 8. Какие органы РСЧС относятся к координирующим?
- 9. Какие органы являются органами повседневного управления РСЧС? Перечислите их задачи.
- 10. Дайте характеристику режимов деятельности РСЧС.
- 11. Что относится к силам и средствам наблюдения и контроля РСЧС?
- 12. Что относится к силам и средствам ликвидации ЧС?
- 13. Какова структура и задачи объектовой РСЧС?
- 14. Каковы права и обязанности граждан в условиях ЧС?
- 15. Назовите виды и задачи пожарная охраны.
- 16. Перечислите основные задачи пожарной охраны в области ПБ.
- 17. В чем заключается особенность РСГЗ?
- 18. На каких принципах планируется создание РСГЗ?
- 19. Основные задачи РСГЗ.
- 20. Ознакомьтесь с учебным материалом, заполните соответствующие разделы рабочей тетради. Подготовьте презентацию на электронном носителе на выбор по темам преподавателя.

Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИСТОЧНИКОВ ЧС

2.1. Основные понятия и классификация ЧС

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 (ЧС).

Безопасность в ЧС — состояние защищенности населения, объектов экономики и окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

Чрезвычайная ситуация — состояние, при котором в результате возникновения источника ЧС на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, объектам экономики и окружающей природной среде.

Источник 4C — опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных растений и животных, а также применение современных средств поражения (ССП), в результате чего возникла или может возникнуть 4C.

Авария — опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также нанесению ущерба окружающей природной среде.

Катастрофа – крупная авария, как правило, с многочисленными человеческими жертвами, значительным материальным ущербом и другими тяжелыми последствиями.

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 по генезису (происхождению) классифицируются на природные, техногенные, военные, биолого-социальные.

В основу данной классификации положены источники, вызывающие соответствующие ЧС. Источниками природных ЧС являются опасные природные явления, техногенных — аварии и опасные техногенные происшествия, военных — современные средства поражения, а биолого-социальных — особо опасные или широко распространенные инфекционные болезни людей, сельскохозяйственных животных и растений.

К опасным природным явлениям относятся:

- 1) 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 зажоры¹, 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;

¹ Зажор – скопление рыхлого льда в устье реки.

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 (суховей), заморозки.

К опасным техногенным происшествиям относятся:

- 1) 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) РВ 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 РВ; 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 преобразователь-

ных 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.

К опасным военным явлениям относится применение современных средств поражения в ходе ведения войн и вооруженных конфликтов, а также разгул терроризма.

К опасным биолого-социальным явлениям относятся:

- 1) 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;
- 2) инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных: единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний, инфекционные заболевания сельскохозяйственных животных не выявленной этиологии, энзоотия 2 , эпизоотия 3 , панзоотия 4 ;
- 3) поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями: прогрессирующая эпифитотия, панфитотия, болезни сельскохозяйственных растений не выявленной этиологии, массовое распространение вредителей растений.

Отдельной строкой проходят ЧС экологического характера. Они весьма разнообразны и охватывают практически все стороны жизни и деятельности человека. Это связано с широким спектром источников данных ЧС.

² Энзоотия – вспышка инфекционной болезни, привязанная к определенной местности.

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

⁴ Панзоотия — массовое одновременное распространение инфекционной болезни животных с высоким уровнем заболеваемости на огромной территории с охватом целых регионов и материков.

По характеру явлений экологические ЧС подразделяются на четыре основные группы:

- изменение состояния суши (деградация почв, эрозия, опустынивание);
- изменение свойств воздушной среды (климат, недостаток кислорода, вредные вещества, кислотные дожди, шумы, нарушение озонового слоя);
- изменение состояния гидросферы (истощение и загрязнение водной среды);
- изменение состояния биосферы (зоны Земли, включая верхнюю литосферу и нижнюю часть атмосферы).

Классификация ЧС природного и техногенного характера по масштабу распространения и тяжести последствий дается в Постановлении Правительства $P\Phi^5$.

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. Данные ЧС могут быть также отнесены 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 поучают 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 непосредствен-

 $^{^{5}}$ Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

но 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.

2.2. Характеристика источников военных ЧС

Среди потенциальных источников военной опасности для России можно выделить следующие:

- войска НАТО размещаются в непосредственной близости от границы России (в бывших странах социалистического содружества и союзных республик);
- стремление некоторых государств к установлению лидерства в регионах, затрагивающих интересы России, и решение конфликтных ситуаций с применением ССП;
- резкое расширение масштабов международного терроризма и его дестабилизирующее влияние на внутреннюю политическую обстановку в стране и в ряде сопредельных государств.

Все вышеизложенное вызывает необходимость изучения ССП как возможных источников ЧС.

В условиях разгула терроризма, ведения необъявленных войн, частых вооруженных конфликтов, а в ходе войн — нанесения ударов по потенциально опасным объектам, задачи, решаемые по защите населения и территорий в мирное и в военное время, стали более тесно сочетаться, что требует уже не участия, а полноценного функционирования ГО и в мирное время.

2.2.1. Основные виды оружия массового поражения

Ядерное оружие

Ядерное оружие (ЯО) — это один из основных видов оружия массового поражения (ОМП). Оно способно в короткое время вывести из

строя большое количество людей и животных, разрушить здания и сооружения на обширных территориях. Массовое применение ЯО чревато катастрофическими последствиями для всего человечества, поэтому РФ настойчиво и неуклонно ведет борьбу за его запрещение.

Поражающее действие ЯО основано на использовании 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 неимоверно велика. Так, количество энергии, выделяющейся при взрыве 1 г тротила, равно 109 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 *тромиловым эквивалентом*, т.е. количеством обычного взрывчатого вещества (тринитротолуола — ТНТ), при взрыве которого выделяется столько же энергии, сколько при взрыве данного ядерного боеприпаса. Он измеряется в десятках, сотнях, тысячах (кило) и миллионах (мега) тонн. Одна килотонна ТНТ — это 4-этажный дом, сложенный из толовых шашек, при взрыве выделяет энергию 10^9 калорий.

По мощности ядерные боеприпасы подразделяются на сверхмалые (менее 1 кт), малые (1-10 кт), средние (10-100 кт), крупные (100-100 кт) и сверхкрупные (более 1000 кт).

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.

При взрыве ядерного боеприпаса за миллионные доли секунды в ограниченном объеме выделяется колоссальное количество энергии. Температура повышается до нескольких миллионов градусов, а максимальное давление расширяющегося воздуха может достигать миллиардов атмосфер. За счет высокой температуры формируется шаровая светящаяся область, излучающая мощный поток фотонов — световое излучение.

Мощный поток нейтронов и у-квантов, особенно при взрыве термоядерных боеприпасов, образует проникающую радиацию. В результате взаимодействия гамма-излучений с атомами воздуха образуется поток быстрых электронов, который приводит к возникновению электромагнитного импульса (ЭМИ). Область повышенного давления, распространяясь со сверхзвуковой скоростью, формирует ударную волну.

При наземном ядерном взрыве под воздействием высокой температуры значительное количество грунта плавится, испаряется, перемешивается с радиоактивными веществами и вовлекается восходящими потоками воздуха в пылевой столб характерной грибовидной формы. Радиоактивное облако перемещается по направлению ветра, а выпадающие из него частицы формируют след облака — радиоактивное заражение местности.

Таким образом, поражающими факторами ядерного взрыва являются световое излучение, проникающая радиация, электромагнитный импульс, ударная волна и радиоактивное заражение

Воздействие поражающих факторов на людей и объекты зависит от типа ядерных боеприпасов и их мощности, а также от среды, в которой произведен ядерный взрыв (вида взрыва).

Условно считают, что при воздушном ядерном взрыве 50 % поражений наносится ударной волной, 30 % — световым излучением, 15 % — радиоактивным заражением и 5 % — проникающей радиацией и ЭМИ. При взрыве нейтронного боеприпаса до 70 % энергии расходуется на проникающую радиацию.

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 сдоев 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 сейсмовзрывной волной в грунте.

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.

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 перепонок 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/см². Воздействие ударной волны с избыточным давлением 0,4-0,6 кг/см² 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/см² 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/см².

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.

Световое излучение — это поток лучистой энергии, включающий ультрафиолетовые, видимые и инфракрасные лучи. Его источник — светящаяся область, образуемая раскаленными продуктами взрыва и воздухом (до 10000 °C). 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 органов зрения людей и возгорание горючих материалов объектов.

Поражение людей световым излучением выражается в появлении различных степеней ожогов открытых и защищенных одеждой участков кожи, а также в поражении глаз. Ожоги могут быть непосредственно от излучения или пламени, возникшего при возгорании различных материалов под действием светового излучения.

Различают четыре степени ожогов: ожог первой степени выражается в болезненности, покраснении и припухлости кожи; ожог второй степени характеризуется образованием пузырей; ожог третьей степени вызывает омертвение глубоких слоев кожи; при ожоге четвертой степени обугливается кожа и подкожная клетчатка, а иногда и более глубокие ткани

Тяжесть поражения людей световым излучением определяется не только степенью ожога, но и площадью — размерами обожженных участков кожи.

Потеря работоспособности персонала объектов экономики и населения будет наблюдаться при ожогах открытых участков кожи второй и третьей степени или при ожогах второй степени под одеждой (не менее 3 % поверхности тела).

Световое изучение вызывает три вида поражений глаз: временное ослепление, которое может длиться до 30 мин; ожоги глазного дна, возникающие при фиксированном взгляде на светящуюся область взрыва; ожоги роговицы и век, возникающие на тех же расстояниях, что и ожоги кожи.

Степень воздействия светового излучения на элементы объектов экономики зависит от свойств и конструкционных материалов и мо-

жет вызвать оплавление, обугливание и воспламенение различных материалов, в результате чего возникают пожары.

Радиоэлектронная, особенно полупроводниковая, аппаратура весьма чувствительна к температурному режиму. При повышении температуры она может снижать технические характеристики и даже выходить из строя.

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;
- 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 (ПР) — это поток гамма-лучей и нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны ядерного взрыва.

Основным источником проникающей радиации являются ядерные реакции деления и синтеза, протекающие в момент взрыва, а также радиоактивный распад осколков деления. Нейтроны высоких энергий (быстрые), испускаемые при реакции синтеза, во многом определяют поражающее действие проникающей радиации, и радиус ее действия может достигать 2,5–3 км. Поражающее действие ПР обусловлено облучением людей и технических устройств. Нейтронная составляющая (нейтроны высоких энергий) проникающей радиации вызывает сильную наведенную радиоактивность в районе взрыва и в материалах оборудования объектов экономики.

Поражающее действие проникающей радиации при взрыве нейтронного боеприпаса мощностью 1 кт эквивалентно действию обычного ядерного боеприпаса мощностью 10–12 кт.

Время действия проникающей радиации не превышает нескольких секунд ($\approx 10\text{--}15$ с) и определяется временем подъема облака взрыва на такую высоту, при которой γ -излучение поглощается толщей воздуха и практически не достигает земли.

Механизм поражающего действия ПР 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.

Прямое действие ПР может вызвать расщепление молекул белка, разрыв наименее прочных связей, отрыв радикалов и другие денатурационные изменения (без разрыва химических связей). Поскольку основную часть массы тела человека составляет вода (около 75 %), первичные процессы ионизации молекул воды приводят к образованию высокоактивных в химическом отношении свободных радикалов типа «ОН*» или «Н*». Последующие цепные каталитические реакции (в основном окисления молекул белка) нарушают обмен веществ и способствуют образованию токсичных продуктов. Это так называемое косвенное (непрямое) действие излучения через продукты радиолиза воды.

В дальнейшем под действием первичных процессов в клетках возникают функциональные изменения:

- повреждение механизма митоза (деления) и хромосомного аппарата (структуры ядра) облученной клетки;
- блокирование процессов обновления н дифференцирования клеток;
- блокирование процессов пролиферации (разрастания) и последующей физиологической регенерации тканей.

Самыми радиочувствительными являются клетки постоянно обновляющихся тканей организма: нервной системы, костного мозга, гонад (половых желез), селезенки, лимфы и крови (снижается ее свертываемость, повышается кровоточивость стенок кровеносных сосудов). Прежде всего поражаются кроветворные органы, в результате чего наступает кислородный голод тканей, резко снижается иммунная защищенность организма.

Изменения на клеточном уровне и гибель клеток приводят к нарушению функций отдельных органов и организма в целом (в том числе и потерю иммунитета — устойчивости к инфекциям) и возникновению лучевой болезни.

В зависимости от дозы облучения различают четыре степени лучевой болезни:

- лучевая болезнь I степени (легкая) возникает при суммарной дозе облучения 1,5–2,5 Грея (150–250 рад). Скрытый период продолжается две-три недели, после чего появляются недомогание, общая слабость, тошнота, головокружение, периодическое повышение температуры. В крови уменьшается содержание белых кровяных шариков. Лучевая болезнь I степени излечима;
- лучевая болезнь II степени (средняя) возникает при суммарной дозе облучения 2,5–4 Грея (250–100 рад). Скрытый период длится около недели. Признаки заболевания выражены более ярко. При активном лечении наступает выздоровление через 1,5–2 месяца;
- лучевая болезнь III степени (тяжелая) наступает при дозе облучения 4–7 Грей (400–700 рад). Скрытый период составляет несколько часов. Болезнь протекает интенсивно и тяжело. В случае благоприятного исхода выздоровление может наступить через 6–8 месяцев;
- лучевая болезнь IV степени (крайне тяжелая) наступает при дозе облучения свыше 7 Грей (свыше 700 рад), которая является наи-более опасной.

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

Аналогичное воздействие ПР оказывает на животных, вызывая лучевую болезнь, и на растения. Растения наиболее чувствительны к облучению в период ранних фаз развития, когда страдают зоны активного роста, т. е. молодые делящиеся клетки. При этом растениям разных видов и сортов присуща неодинаковая радиоустойчивость. Лучевое поражение у растений проявляется в торможении роста и замедлении развития, снижении урожая, понижении репродуктивного качества семян, клубней, корнеплодов. При больших дозах облучения возможна гибель растений, проявляющаяся в остановке роста и усыхании. Наиболее чувствительны к воздействию ПР сосновые леса. Лиственные породы (береза, осина, дуб) страдают меньше.

Кроме того, вследствие действия проникающей радиации могут возникать обратимые и необратимые повреждения в особо чувствительных элементах дозиметрической и радиоэлектронной аппаратуры, изменения межмолекулярных святей в органических материалах — деструкция и сшивание.

Под воздействием проникающей радиации в материалах оборудования объектов экономики может образоваться наведенная активность, которая оказывает влияние на работоспособность персонала объекта.

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 см, грунт — 14 см, 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 радиактивных веществ (РВ) в районе взрыва и на пути движения радиоактивного облака, а также наведенная радиоактивность почвы, возникшая в результате воздействия нейтронного потока на некоторые элементы, входящие в состав грунта в районе взрыва.

При наземном ядерном взрыве светящаяся область касается земли. Внутрь 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, а также воздух.

Если действие ударной волны, светового излучения и проникающей радиации ограничено несколькими секундами на расстояниях в несколько десятков километров, то PB 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 PB, а дождь смывает их.

Зона радиоактивного заражения — это территория, подвергшаяся заражению PB в результате их выпадения после наземных (подземных) и низких воздушных ядерных взрывов.

Поражающее действие PB обусловливается в основном гаммаизлучением. 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 (P).

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 (P/ч), небольшие мощности дозы в миллирентгенах в час (MP/ч).

С течением времени, вследствие самопроизвольного распада PB, мощности дозы излучений (уровни радиации) снижаются. Спад мощности дозы описывается зависимостью:

```
после ядерных взрывов P = P_0 \times t^{-1,2}; после радиационных аварий P = P_0 \times t^{-0,5},
```

где P — мощность дозы на любое заданное время; P_0 — мощность дозы на 1 час после взрыва.

В соответствии с этими уравнениями установлено довольно простое правило «семь—десять», характеризующее спад мощностей дозы во времени: каждое семикратное увеличение времени, прошедшего после ядерного взрыва, приводит к снижению мощности дозы в 10 раз. Правило справедливо для районов загрязнения, где формирование следа завершается в первые часы после взрыва (аварии). При радиоактивной аварии действует правило «семь—два».

Так, мощности дозы, замеренные через одни 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.

В военное время считается безопасной мощность дозы излучения 0.5 рад/ч, а в мирное время – 5 мрад/ч.

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 PB 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 PB 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.

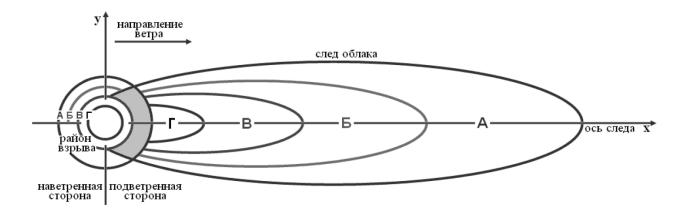


Рис. 2.1. Образование радиоактивного следа от наземного ядерного взрыва

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 A — зона умеренного загрязнения. Ее площадь составляет 70–80 % площади всего следа, на карты наносится синим цветом. Зона B — зона сильного загрязнения. На долю этой зоны приходится примерно 10 % площади радиоактивного следа (наносится зеленым цветом). Зона B — зона опасного загрязнения. Эта зона занимает примерно 8–10 % площади следа облака взрыва (наносится коричневым цветом). Зона Γ — зона чрезвычайно опасного загрязнения (наносится черным цветом).

РВ 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 РВ внутрь организма с зараженным воздухом, пищей или водой, что гораздо опаснее, так как не подлежат удалению.

Ионизирующие излучения при воздействии на организм человека могут вызвать два вида эффектов, которые клиническая медицина относит к болезням: детерминированные пороговые эффекты (лучевая болезнь, лучевой ожог, лучевая катаракта, лучевое бесплодие, аномалии в развитии плода и др.) и стохастические (вероятностные) беспороговые эффекты (злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни). Степень поражения зависит от вида облучения (внешнее или внутреннее), дозы облучения, времени, в течении которого эта доза получена, площади облучения тела, общего состояния организма.

Радиационное облучение от радиоактивного заражения, как и от проникающей радиации, может вызвать лучевую болезнь. Если облучение от проникающей радиации носит одномоментный характер (до 15 с), то от радиоактивного заражения может быть растянуто во времени.

Одна и та же доза, полученная в различные промежутки времени или с перерывами, производит различный биологический эффект. Так, доза в 600 рад является смертельной при однократном воздействии ионизирующих излучений (ИИ) на все тело, но не вызовет смерти и выраженных расстройств в организме при облучении в течение 30 лет.

У одних людей смерть может наступить после однократного облучения дозой 200 рад, в то время как другие останутся живы после облучения дозой 400 рад.

В связи с этим различают однократное, многократное (равномерное), хроническое и острое облучение людей.

Однократным считается облучение, полученное в течение первых четырех суток. Облучение, полученное за время, превышающее четверо суток, является многократным. Острым облучением называют облучение людей однократной дозой в 100 рад и более.

Допустимыми дозами облучения людей (не приводящими к поражению и снижению работоспособности) являются:

- при однократном облучении 50 рад;
- при многократном равномерном облучении за месяц 100 рад, квартал 200 рад, год 300 рад.

РВ, заражая элементы объектов (технологическое оборудование, приборы и т. п.), создают опасность радиоактивного облучения для обслуживающего персонала. Попадая в материалы (жидкие, газообразные, сыпучие), РВ изменяют их свойства, что может привести к отклонению технических характеристик изделий, особенно элементов радиоэлектроники. Готовые изделия мало подвержены вредному влиянию радиоактивного заражения, поскольку в них чувствительные элементы чаще всего защищены от альфа- и бета-частиц покрытиями, а гамма-излучение невысокой интенсивности не создает необратимых изменений.

Электромагнитный импульс — это кратковременные мощные электрические и магнитные поля, возникающие в результате воздейст-

вия гамма-излучения ядерного взрыва на атомы окружающей среды и образования в этой среде потока электронов и положительных ионов.

При ядерном взрыве у-кванты, испускаемые из зоны протекания ядерных реакций, выбивают из атомов воздуха электроны, образуя поток быстрых электронов, летящих в направлении движения у-квантов со скоростью, близкой к скорости света, а положительные ионы (остатки атомов) практически остаются на месте. В результате такого разделения электрических зарядов в пространстве образуются элементарные и результирующие электрические и магнитные поля электромагнитного излучения (ЭМИ).

Сильные поля ЭМИ в районе центра взрыва обычно возникают при ядерных взрывах в сравнительно плотных слоях атмосферы. На высотах 20—40 км от поверхности земли эти поля менее значительны.

При наземном и низком воздушном взрывах воздействие ЭМИ наблюдается на расстоянии порядка нескольких километров от центра взрыва, а при высотном – до нескольких сот километров.

Поражающим фактором ЭМИ являются электрические и магнитные поля напряженностью до десятков киловольт (кВ) при широком частотном спектре (от 10 кГц до 100 кГц). ЭМИ ядерного взрыва аналогично грозовому разряду, но протекает примерно в 50 раз быстрее.

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 полупроводниковых приборов, сгорание разрядников, перегорание плавких вставок и других элементов радиотехнических устройств. Наиболее подвержены воздействию ЭМИ линии связи, сигнализации и управления. Когда ЭМИ недостаточно 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.

Человек подвергается опасности в районе действия ЭМИ только в случае непосредственного контакта с токопроводящими предметами.

Основа действия защитных устройств от ЭМИ должна заключаться в исключении доступа наведенных токов к чувствительным узлам защищаемого оборудования.

Одновременное воздействие ударной волны, светового излучения и проникающей радиации в значительной мере обусловливает 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 легкими, 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 делят:

- на 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, 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.

Химическое оружие

Xимическое оружие (XO) — один из видов ОМП, поражающее действие которого основано на использовании боевых токсичных химических веществ (БТХВ).

К БТХВ относятся отравляющие вещества (ОВ) и токсины, оказывающие поражающее действие на организм человека и животных, а также фитотоксиканты, которые могут применяться для поражения растений.

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

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	Неоседающая примесь	
грубодисперсный	30–500	Осельной полическ	
Аэровзвесь (капли)	Более 500	Оседающая примесь	

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 аэровзвесь — оседающую примесь.

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

1. *Первичное облако* — представляет собой зараженный объем воздуха, образовавшийся в результате мгновенного перехода в атмосферу ОВ при вскрытии (разрушении) боеприпаса (резервуара).

Первичное облако может в принципе включать в себя все три вида боевых состояний: пар, аэрозоль и аэровзвесь ОВ. Оно 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 месяцев в зависимости от типа ОВ и метеоусловий.
- 3. Осколки, зараженные OB в тех случаях, когда они образуются, заносят OB в организм через раневые поверхности, что приводит к так называемым «микстовым», т. е. смешанным поражениям.

Признаками применения противником ХО 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 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.

Для решения вопросов, связанных с мероприятиями химической защиты при применении OB, целесообразно пользоваться их классификацией (табл. 2.2).

Таблица 2.2 Классификация отравляющих веществ

Тактическая	Физиологическая		Условные названия
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 (АС)
			Хлорциан (СК)
	Удушающего действия		Фосген (CG)
			Дифосген (DP)
ОВ, Временно выводящие из строя	Психотропного действия		Би-зед (BZ)
			LSD-25
	Раздражающего действия	Лакриматоры	Си-эс (CS)
			Си-ар (CR)
			Хлорацетофенон (CN)
			Хлорпикрин (PS)
		Стерниты	Адамсит (DM)
			Дифенилхлорарсин (DA)
			Дифенилцианарсин (DC)

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

- *смертельного действия* вещества, предназначенные для уничтожения живой силы, к которым относятся ОВ нервнопаралитического, 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 и раздражающие вещества.

Согласно токсикологической (физиологической) классификации, ОВ по преобладающему виду поражающего действия разделяют на шесть групп:

- нервно-паралитические (VX, GB, GD);
- кожно-нарывные (HD, HN);
- общеядовитые (АС, СК);
- удушающие (CG);
- психохимические (BZ);
- раздражающие (CN, DM, CS, CR).

ОВ нервно-паралитического действия. Отравляющие вещества нервно-паралитического действия — группа летальных ОВ, представляющих собой высокотоксичные фосфорорганические вещества (зарин, зоман, ви-икс).

Зарин (GB) – бесцветная прозрачная жидкость со слабым фруктовым запахом.

Зоман (GD) – бесцветная жидкость со слабым запахом камфары. Ви-икс (VX) – бесцветная жидкость без запаха.

ОВ нервно-паралитического действия поражают центральную нервную систему. Под воздействием небольших концентраций ОВ этой группы у пораженных наблюдается миоз глаз (явление сужения зрачков, приводящее к ослаблению зрения до его временной потери, особенно в сумерки), затрудненное дыхание, стеснение в труди (загрудинный эффект); при воздействии больших концентраций — слюновыделение, головокружение, рвота, потеря сознания, сильные судороги, паралич и смерть.

ОВ кожно-нарывного действия. Иприт (HD) — маслянистая, бесцветная жидкость с запахом горчицы или чеснока.

Иприт обладает местным кожно-нарывным и общеядовитым действием. В капельно-жидком, аэрозольном и парообразном состоянии иприт поражает кожу, глаза; в аэрозольном и парообразном состоянии — дыхательные пути и легкие, обладает кумулятивными свойствами.

ОВ общеядовитого действия. К ОВ общеядовитого действия относятся синильная кислота и хлорциан.

Синильная кислота (AC) — бесцветная жидкость с запахом горького миндаля.

Хлоринам (СК) – бесцветная тяжелая жидкость.

Оба вещества очень летучи, поэтому заражают при боевом применении только воздух. Проникают в организм через органы дыхания. При воздействии высоких концентраций человек падает, теряет сознание, появляются судороги. Судорожный период скоро переходит в паралитическую стадию, заканчивающуюся смертью.

ОВ удушающего действия. Фосген (CG) — бесцветная жидкость. В обычных условиях он представляет собой газ, который в 3,5 раза тяжелее воздуха. Фосген поражает легочные ткани, вследствие чего легкие не могут усваивать кислород и это приводит к гибели организма. Фосген обладает периодом скрытого действия (от 2 до 12 ч) и кумулятивными свойствами (т. е. в организме накапливаются поражения от его несмертельных доз, способные в сумме привести к тяжелым отравлениям, вплоть до смертельных).

К ОВ, временно выводящим живую силу из строя, относятся вещества психотропного и раздражающего действия.

ОВ психотропного (психогенного) действия. Би-зед (BZ) — бесцветное кристаллическое вещество, без вкуса и запаха, применяется в аэрозольном состоянии.

При попадании в организм в незначительном количестве это ОВ нарушает психическую деятельность человека, вызывает временную слепоту, глухоту, галлюцинации, чувство страха и ограничение двигательных функций отдельных органов. Смертельные поражения для ВZ нехарактерны; они могут иметь место лишь у пожилых людей, детей и людей, страдающих заболеваниями дыхательных путей.

ОВ раздражающего действия. К раздражающим ОВ относятся адамсит, хлорацетафенон, Си-Эс «CS» и Си-Ар «CR».

Cи-Эс (CS) — твердое бесцветное вещество со специфическим, похожим на перец, вкусом.

Первые признаки поражения появляются при концентрации $0,002~{\rm Mг/л}$. Концентрация $0,005~{\rm Mг/л}$ непереносима в течение $1~{\rm Muh.}$, при значениях $2,7~{\rm Mr}$ мин/л отмечаются поражения легких.

Си-Ар (CR) — порошкообразное вещество желтого цвета. Вызывает обильное слезотечение, резь в глазах; возможна временная потеря зрения. Вдыхание аэрозоля вызывает сильный кашель, чихание и насморк. Вызывает раздражение влажной кожи.

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

Токсины. 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.

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

- фитомоксины 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 организмапродуцента (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).

Наиболее токсичным из всех известных на сегодняшний день смертоносных веществ является ботулинический токсин XR (Икс-Ap). Он блокирует выделение ацетилхолина из синоптических пузырьков в синапсах нервной системы, таким образом, нарушая нервно-мышечные передачи.

Для оценки поражающего действия XO существуют количественные показатели — это концентрация OB, плотность заражения и дозы OB.

Основным количественным показателем является концентрация OB, то есть 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 C и имеет размерность r/m^3 или mr/m^3 .

Дозы OB и плотность заражения — это интегральные количественные показатели, связанные с концентрацией OB.

Токсической дозой (токсодозой) называют дозу вещества, вызывающую определенный токсический эффект.

Количественной характеристикой степени заражения различных поверхностей является *плотность заражения*, под которой понимают массу OB, приходящуюся на единицу площади зараженной поверхности (мг/см², r/m^2 , кг/га).

Важной характеристикой химического заражения является продолжительность действия $OB-cmoй\kappa ocmb$. Она определяется временем испарения OB.

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

Средства, предназначенные для боевого применения ОВ, относятся к химическим средствам поражения. *Химические средства 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 кассетные 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 XO зависят от выполняемых задач противником при ведении наступательных и оборонительных действий и применяемого типа OB. XO может применяться артиллерией, авиацией, ракетами с XБЧ.

Защита от XO 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 XO 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 XO, 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 XO, 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, метеоусловий, рельефа местности и других факторов.

Особенно опасны стойкие ОВ нервнопаралитического действия, пары которых распространяются по ветру на довольно большое расстояние (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 OB тем меньше, чем сильнее ветер и восходящие потоки воздуха. В лесах, парках, оврагах, на узких улицах OB 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.

Биологическое оружие

Биологическое оружие (БО) — средство массового поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений. Действие его основано на использовании болезнетворных свойств патогенных микроорганизмов и токсичных продуктов их жизнедеятельности. К биологическому оружию относятся рецептуры болезнетворных микроорганизмов и средства доставки их к цели.

Патогенные микроорганизмы (биологические средства) подразделяются на классы: вирусы, бактерии, риккетсии и грибки.

Вирусы — биологические агенты, не имеющие клеточной структуры, способные развиваться только в живых клетках. Они являются причиной заболеваний человека (сельскохозяйственных животных и растений) натуральной оспой, тропическими геморрагическими лихорадками, ящуром, лихорадкой долины Рифт и др.

Бактерии — одноклеточные микроорганизмы размером от 0,5 до 8–10 мкм, вызывают заболевания человека и сельскохозяйственных животных чумой, сибирской язвой, сапом и др.

Риккемсии — бактериоподобные микроорганизмы размером от 0,4 до 1 мкм (клетки-палочки). Вызывают заболевание человека сыпным тифом, пятнистой лихорадкой Скалистых гор, Ку-лихорадкой и др.

Грибки — многоклеточные микроорганизмы растительного происхождения, вызывают заболевания людей кокцидиомикозом, гистоплазмозом и другими глубокими микозами. Спорообразующие формы высокоустойчивы к высушиванию и к дезинфицирующим веществам.

Биологические средства (БС) не обладают достаточной устойчивостью при хранении. Поэтому предполагается использовать их в составе специально приготовленных рецептур, которые обеспечивают биологическому агенту наиболее благоприятные условия для сохранения своей жизненной и поражающей способности в процессе хранения и боевого применения биологических средств.

Биологическими рецептурами могут снаряжаться: авиационные бомбы и кассеты, распыливающие приборы, боевые части ракет, а также портативные приборы для диверсионного применения биологических средств (БС). Один самолет F-4 может заразить БТХВ приблизительно 60 км², радиоактивными веществами в результате наземного ядерного взрыва до 1000 км², а биологической рецептурой до 2000 км².

Биологическое оружие имеет такую особенность, как обратное действие, что создает опасность поражения своих войск и населения, поэтому подвергается сомнению целесообразность использования возбудителя чумы и некоторых других. Более приемлемыми, по взглядам американских специалистов, считаются сибирская язва, желтая лихорадка, туляремия, бруцеллез, Ку-лихорадка и венесуэльский энцефаломиелит.

Таким образом, несмотря на подписание Конвенции о запрещении БО, опасность его применения со стороны агрессоров сохраняется.

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, то есть 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;
- 7) избирательность (целенаправленность) действия БО, 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.

Эффективность БО зависит от поражающих свойств БС и правильного выбора способа их применения. Способы боевого применения БС базируются на способности патогенных микроорганизмов и токсинов в естественных условиях проникать в организм человека следующими путями:

- с воздухом через органы дыхания;
- 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.

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.).

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 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).

2.2.2. Обычные средства поражения и новые виды оружия

Обычные средства поражения

Под обычными средствами поражения (ОСП) понимают боеприпасы различной формы, структуры и мощности, снаряженные взрывчатыми веществами или специальными смесями.

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.

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

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

Современные ОСП обладают повышенной разрушительной силой, приближающей их к ядерным боеприпасам малой мощности и большой дальностью применения. К таким средствам можно отнести боеприпасы объемного взрыва (БОВ).

Принцип действия такого боеприпаса: жидкое топливо, помещенное в специальную оболочку, при взрыве разбрызгивается, испаряется и перемешивается с воздухом, образуя облако топливновоздушной смеси радиусом до 30 м и толщиной слоя 2–5 м. Образовавшаяся смесь подрывается в нескольких местах специальными детонаторами. В зоне детонации за несколько десятков микросекунд развивается температура 2500–3000 °C и избыточное давление 2000–

3000 кПа. С течением времени давление снижается и образуется относительная пустота («вакуум»). В связи с этим данный боеприпас иногда называют вакуумной бомбой.

Основным поражающим фактором БОВ является ударная волна. Избыточное давление во фронте ударной волны БОВ даже на удалении 100 м от центра взрыва может достигать $100 \text{ к}\Pi \text{a} \ (1 \text{ кг/cm}^2)$.

Боеприпасы объемного взрыва по своей мощности занимают промежуточное положение между ядерными и обычными (фугасными) боеприпасами. 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 ОСП занимают боеприпасы, относящиеся к высокоточному оружию (ВТО).

Принципиальное отличие BTO состоит в том, что оно дает высокую вероятность поражения малоразмерных целей за счет прямого попадания в широком диапазоне дальности, в любое время суток, в сложных метеорологических условиях и при интенсивном противодействии противника.

Массовое принятие на вооружение образцов ВТО рассматривается как новый качественный скачок в развитии средств вооруженной борьбы. Основным 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. 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.

Новые виды оружия

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 (ОНФП).

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.

Из возможных новых видов ОНФП наибольшую реальную опасность представляют лучевое, радиочастотное, инфразвуковое, радиологическое и геофизическое оружие.

Лучевое оружие — это совокупность устройств (генераторов), поражающее действие которых основано на использовании остронаправленных лучей электромагнитной энергии или элементарных частиц, разогнанных до больших скоростей. В первом случае оружие называют лазерным, в другом — пучковым (ускорительным) оружием.

Лазерное оружие — использует энергию оптического диапазона с помощью квантовых оптических генераторов — лазеров. Поражающее действие лазерного луча заключается в нагревании материалов объекта до высоких температур, вызывающих их плавление и даже испарение, повреждение сверхчувствительных элементов, ослепление органов зрения и нанесение человеку термических ожогов кожи.

Действие лазерного луча отличается скрытностью (отсутствием внешних признаков в виде огня, дыма, звука), высокой точностью, прямолинейностью распространения, практически мгновенным действием. Наиболее предпочтительным считается применение лазеров в космическом пространстве для уничтожения межконтинентальных баллистических ракет и искусственных спутников Земли.

Пучковое (ускорительное) оружие — его поражающим фактором служит высокоточный остронаправленный пучок заряженных или нейтральных частиц (электронов, протонов, нейтральных атомов водорода), разогнанных до больших скоростей. Мощный поток энергии

создает на цели механические ударные нагрузки, интенсивное тепловое воздействие и инициирует коротковолновое электромагнитное (рентгеновское) излучение. Применение пучкового оружия не требует учета законов баллистики, отличается мгновенностью и внезапностью действия, всепогодностью.

Радиочастотное оружие — поражающее действие основано на использовании электромагнитных излучений сверхвысокой частоты (от 30 МГц до 30 ГГц) или чрезвычайно низкой частоты (менее 100 Гц). При этом могут вызываться повреждения жизненно важных органов и систем человека, таких как мозг, сердце, центральная нервная система, эндокринная система и система кровообращения. Радиочастотное излучение способно также воздействовать на психику человека, вызывать слуховые галлюцинации и др.

Инфразвуковое оружие — поражающее действие основано на использовании направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний с частотой ниже 16 Гц. Такие колебания могут воздействовать на центральную нервную систему и пищеварительные органы человека, обладают психотропным действием на человека, вызывая потерю контроля над собой, чувство страха и паники.

Радиологическое оружие — основано на использовании PB, специально получаемых и приготовляемых в виде порошков или растворов, вызывающих лучевую болезнь.

Геофизическое оружие — направленное воздействие на процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере Земли (с помощью специальных химических веществ, ядерного оружия и т. п.).

2.2.3. Террористические акты как источники ЧС

Актуальность данного вопроса продиктована нашей действительностью. Терроризм в любых формах своего проявления превратился в одну из опасных по своим масштабам, непредсказуемости и последствиям общественно-политических и моральных проблем современности.

Терроризм сегодня — это мощнейшее оружие, инструмент, используемый не только в борьбе против власти, но очень часто — и самой властью для достижения своих целей.

Появление терроризма влечет за собой массовые человеческие жертвы; разрушаются духовные, материальные, культурные ценно-

сти, которые создавались веками. Он порождает ненависть и недоверие между социальными и национальными группами. Террористические акты привели к необходимости создания международной системы борьбы с ним. Для многих людей, групп, организаций терроризм стал способом решения проблем: политических, религиозных, национальных. Терроризм относится к тем видам преступного насилия, жертвами которого могут стать невинные люди.

Террористические акты с каждым годом становятся все более тщательно организованными и жестокими, с использованием самой современной техники, оружия, средств связи.

Как отмечается в правовой литературе, понятие «терроризм» не имеет точного или широко принятого определения, так как может означать и террор, и варварство, и устрашение, а также целую серию различных актов насилия. Отсутствие такого определения имеет серьезные последствия при рассмотрении различных фактов в контексте процессов уголовного правосудия.

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 государственной 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. *Террорист* — лицо, участвующее в осуществлении террористической деятельности в любой форме.

Слово «террор» пришло из латинского языка (от *terror* – страх, ужас). Анализ научной литературы, международных документов и уголовного законодательства ряда стран показывает, что терроризму как деянию свойственны следующие четыре отличительных признака:

1. Терроризм порождает общую опасность, возникающую в результате совершения общеопасных действий либо угрозы таковыми. Опасность при этом должна быть реальной и угрожать неопределенному кругу лиц.

- 2. Публичный характер исполнения. Другие преступления обычно совершаются без претензий на огласку, а при информировании лишь тех лиц, в действиях которых имеется заинтересованность у виновных. Терроризм же без широкой огласки, без открытого предъявления требований не существует. Терроризм сегодня это, бесспорно, форма насилия, рассчитанная на массовое восприятие.
- 3. Преднамеренное создание обстановки страха, подавленности, напряженности. О терроризме можно говорить лишь тогда, когда смыслом поступка является устрашение, наведение ужаса. Это основная черта терроризма, его специфика. Терроризм отличается от других порождающих страх преступлений тем, что здесь страх возникает не сам по себе и создается виновным не ради самого страха, а ради других целей, и служит своеобразным объективным рычагом целенаправленного воздействия, при котором создание обстановки страха выступает не в качестве цели, а в качестве средства достижения цели. Благодаря созданной обстановке страха террористы стремятся к достижению своих целей, причем не за счет собственных действий, а благодаря действиям иных лиц, на кого призвано оказывать воздействие устрашения.
- 4. Общеопасное насилие применяется в отношении одних лиц или имущества, а психологическое воздействие в целях склонения к определенному поведению оказывается на других лиц, то есть насилие влияет на принятие решения потерпевшим не непосредственно, а опосредованно через выработку (хотя и вынуждено) волевого решения самим потерпевшим лицом вследствие созданной обстановки страха и выраженных на этом фоне стремлений террористов. Именно ради достижения того результата, который террористы стремятся получить за счет действий этих лиц, и направляется их деятельность на создание обстановки страха путем совершения или угрозы совершения общеопасных действий, могущих привести к невинным жертвам и иным тяжким последствиям. При этом воздействие на лиц, от которых террористы желают получить ожидаемый результат может быть, как прямым, так и косвенным.

Таким образом, терроризм — это публично совершаемые общеопасные действия или угрозы таковыми, направленные на устрашение населения или социальных групп в целях прямого косвенного воздействия на принятие какого-либо решения или отказ от него в интересах террористов.

Факторы, влияющие на распространение терроризма

Для разработки системы мер борьбы с терроризмом важное значение имеет также учет факторов, способствующих его распространению на территории нашей страны. По своему источнику и характеру действия эти факторы могут быть подразделены на внешние и внутренние, а также объективные и субъективные.

К числу *внешних факторов*, влияющих на распространение терроризма, следует отнести:

- рост числа террористических проявлений в ближнем и дальнем зарубежье;
- социально-политическую и экономическую нестабильность в сопредельных государствах как бывшего СССР, так и Европы и Восточной Азии;
- наличие вооруженных конфликтов в отдельных из них, а также территориальных претензий друг к другу;
- стратегические установки некоторых иностранных спецслужб и зарубежных (международных) террористических организаций;
- отсутствие надежного контроля за въездом-выездом из России и сохраняющуюся прозрачность ее границ;
- наличие значительного черного рынка оружия в некоторых сопредельных государствах.

К числу внутренних факторов роста терроризма относятся:

- наличие в стране большого нелегального рынка оружия и относительная легкость его приобретения;
- ullet образование новой «российской диаспоры» (расселения граждан РФ за пределами своей страны);
- наличие значительного контингента лиц, прошедших школу войн в Афганистане, Приднестровье, Сербии, Чечне, Таджикистане и других горячих точках, и их недостаточная социальная адаптированность в обществе переходного периода;
- ослабление или отсутствие ряда административно-контрольных правовых режимов;
- наличие ряда экстремальных группировок, квазивоенных формирований;
 - сплоченность и иерархичность преступной среды;
- утрата многими людьми идеологических и духовных жизненных ориентиров;

- обостренное чувство социальной неустроенности, незащищенности у значительных контингентов граждан;
- настроения отчаяния и рост социальной агрессивности, общественная фрустрация, падение авторитета власти и закона, веры в способность и возможность позитивных изменений;
- слабая работа правоохранительных и социальных государственных и общественных органов по защите прав граждан;
 - низкий уровень политической культуры в обществе;
- широкая пропаганда (кино, телевидение, пресса, литература) культа жестокости и силы.

Виды современного терроризма

Основными видами современной террористической деятельности являются:

- уголовный (получение выгоды, неполитические покушения на жизнь, свободу);
- политический (имеет политическую мотивацию, то есть оппозицию существующему строю);
- патологический (следствие умственных расстройств, психических аномалий).

Однако если в прошлые времена террористы избирали в качестве жертв конкретных государственных или общественных деятелей, то современные политические террористы не гнушаются массовыми убийствами: из досадных издержек посторонние жертвы превратились в одно из самых действенных средств современного терроризма. Они ничего не требуют, ни к чему не призывают. Просто взрывают дома, пытаясь посеять животный страх и панику.

Главным объектом террористических действий выступают большие массы заведомо беззащитных людей. И чем беспощадней и кровавей будет террористическая акция, тем лучше для террористов. Это значит, что тем быстрее власть, политические силы или население будут делать то, что от них требуется. В этом отношении больницы, родильные дома, детские сады, школы, жилые дома — идеальные объекты для политических террористов. То есть при политическом терроре главным объектом воздействия являются не сами люди, а политическая ситуация, которую посредством террора в отношении мирных жителей пытаются изменить в нужном для террористов направлении.

Современный политический терроризм слился с уголовной преступностью, они взаимодействуют и поддерживают друг друга. Их цели и мотивы могут быть различными, но совпадают формы и методы.

Когда государственный терроризм выходит за границы отдельных стран, он приобретает характер международного. В последнее время этот вид терроризма приобрел невиданные, глобальные масштабы. Международный терроризм расшатывает государственные и политические устои, наносит огромный материальный ущерб, уничтожает памятники культуры, подрывает международные отношения. Как и любая другая форма террора, международный терроризм проявляется в беспорядочном насилии.

Разновидностями международного терроризма являются транснациональный и международный криминальный терроризм.

Транснациональный терроризм представляет собой различные акции негосударственных террористических организаций в других государствах. Однако они осуществляются самостоятельно и не нацелены на изменение международных отношений.

Международный терроризм проявляется в действиях международной организованной преступности, участники которой могут быть далеки от каких-либо политических целей, а их акции могут быть направлены против конкурирующих преступных организаций в другой стране.

В соответствии с направленностью терроризм можно классифицировать также на социальный, преследующий цель коренного или частичного изменения экономического или политического строя собственной страны; националистический, практикуемый организациями сепаратистского толка и организациями, поставившими своей целью борьбу против диктата инонациональных государств; религиозный, связанный либо с борьбой приверженцев одной религии (или секты) в рамках общего государства с приверженцами других, либо с попыткой низвергнуть светскую власть и утвердить власть религиозную.

Современный терроризм представляет не только угрозу безопасности отдельных политических или общественных деятелей, организаций, государств. Принимая во внимание глобальные масштабы и размах терроризма сегодня, можно с полной определенностью утверждать, что он представляет смертельную опасность для всего человечества. Известными фактами являются попытки отравления водопроводной воды, распыления PB, применение оружия массового поражения в метро, угрозы применения горчичного газа, бациллы сибирской язвы, распространение которой могло бы сравниться по количеству жертв с действием термоядерного оружия.

Таким образом, для решения вышеизложенной проблемы представляется необходимым совершенствование национального уголовного законодательства, ужесточение санкций по отношению к государствам, поддерживающим терроризм, координация усилий и тесное сотрудничество всех международных организаций по борьбе с терроризмом.

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 РФ. 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.

Основные принципы борьбы с терроризмом:

- законность;
- приоритет мер предупреждения терроризма;
- неотвратимость наказания за осуществление террористической деятельности;
- сочетание гласных и негласных методов борьбы с терроризмом;
- комплексное использование профилактических правовых, политических, социально-экономических, пропагандистских мер;

- приоритет защиты прав лиц, подвергшихся опасности в результате террористической акции,
 - минимальные уступки террористу;
- единоначалие в руководстве привлекаемыми силами и средствами при проведении контртеррористических операций;
- минимальная огласка технических приемов и тактики проведения контртеррористических операций, а также состава участников указанных операций.

Рассмотренные принципы дадут положительные результаты в том случае, когда будут решены радикальным образом социальные, экономические, национальные, управленческие и другие проблемы и противоречия, приведшие к неблагоприятным последствиям.

Говоря о ситуации, складывающейся сегодня в сфере борьбы с терроризмом, следует подчеркнуть, что эта проблема международного характера. Это предполагает, что в решении этой задачи должны быть задействованы не отдельные специально создаваемые для этой цели антитеррористические центры или даже правоохранительные органы и спецслужбы. Для борьбы с этой всеобщей угрозой необходимо объединение усилий всех государственных и общественных структур, ветвей власти, средств массовой информации. Нужна стратегия борьбы с терроризмом.

Изжить терроризм в одночасье вряд ли возможно. Особенно в современной обстановке, которая характеризуется нарастанием экономического кризиса, ослаблением правопорядка и ростом преступности. Даже в обстановке относительной политической стабильности исключить эксцессы терроризма весьма непросто. Объясняется это как живучестью террористической психологии отдельных социальных слоев, не нашедших своего места в социальной структуре общества, так и умением террористических лидеров реагировать и использовать в своих интересах неудовлетворенность простых людей сложившейся социально-экономической обстановкой.

Одним из важнейших направлений деятельности глав государств должно стать совместное взаимодействие по предупреждению, локализации и предотвращению региональных всплесков экстремизма, так как отдельные конфликты, вызванные террористами, могут стать причиной дестабилизации в других государствах.

Трагические результаты терроризма, которые характеризуют это явление нынешней политики, должны послужить важным предостережением всем политическим силам о том, что попытки решить по-

литико-экономические и иные проблемы с помощью насилия не способствуют решению поставленных задач, а, наоборот, ведут к усугублению и нарастанию противоречий в обществе.

Сегодня совершенно очевидной является необходимость определить и проанализировать причины, проблемы, сущность и тенденции терроризма, как можно скорее разработать формы, методы и эффективные средства борьбы с ним.

Главные направления предупреждения терроризма должны включать:

- 1) прогнозирование террористической активности с определением ее возможных субъектов;
- 2) воздействие на основные явления и процессы в обществе, способствующие росту терроризма;
- 3) пресечение совершающихся террористических актов в отношении государственных и общественных деятелей, задержание виновных и предание их суду, причем крайне важно наказание не только рядовых исполнителей и пособников, но и организаторов, и вдохновителей террора, а также тех, кто занимается финансированием террористической деятельности;
- 4) предупреждение и пресечение сходных с терроризмом преступлений (захват заложников, геноцид, диверсия и др.);
- 5) сотрудничество международных организаций в предупреждении и пресечении террористической деятельности.

В качестве заключения по данному вопросу следует заметить, что борьба с терроризмом требует комплексного подхода, который должен включать меры и экономического, и политического, и социального, и правового характера.

2.3. Характеристика источников природных и техногенных ЧС

2.3.1. Транспортные аварии

Транспортная авария (ТА) — это авария, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжелых телесных повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде. При этом авария с трагическими последствиями, связанными с гибелью людей, называется катастрофой.

ТА различают по видам транспорта: авиационная катастрофа, железнодорожная авария, дорожно-транспортное происшествие (ДТП), авария на магистральном трубопроводе, авария на подземном транспорте и др.

Поражающие факторы, сопровождающие все ТА, зависят как от вида транспорта, так и от вида транспортируемого груза.

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

Различают следующие виды ДТП:

- 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.

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.

Безопасность полетов зависит прежде всего от надежности самолетов и профессионализма экипажей и диспетчеров.

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 плотах или на шлюпках. Оказавшись в воде, человек подвергается опасности утопления, переохлаждения организма и истощения.

2.3.2. Аварии и катастрофы на производственных объектах

Пожары и взрывы

Пожары и взрывы наиболее часто возникают на *пожаровзрыво-опасных объектах* (ПВОО). ПВОО – объект, на котором производят, используют, перерабатывают, хранят и транспортируют легковоспламеняющиеся и пожаровзрывоопасные вещества, создающие реальную угрозу возникновения техногенной ЧС.

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. Особенностями 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 и 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.

Пожары по своим масштабам и интенсивности подразделяются на виды: отдельный, сплошной, массовый и огневой шторм.

Отдельный пожар — пожар, возникший в отдельном здании или сооружении. Продвижение людей и техники по застроенной территории между отдельными пожарами возможно без средств защиты от теплового излучения.

Сплошной пожар — одновременное интенсивное горение преобладающего количества зданий и сооружений на данном участке застройки. Продвижение людей и техники через участок сплошного пожара невозможно без средств защиты от теплового излучения.

 $\it Maccoвый noжap$ — совокупность отдельных и сплошных пожаров.

Огневой шторм — особая форма распространяющегося сплошного пожара, характерными признаками которого являются: наличие восходящего потока продуктов сгорания и нагретого воздуха; приток свежего воздуха со всех сторон со скоростью не менее 50 км/ч по направлению к границам огневого шторма.

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 газовоздушных 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 и 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.

Химические аварии

Химическая авария (XA) — это непланируемый и неуправляемый выброс (пролив) *опасных химических веществ* (ОХВ) на *химически опасных объектах* (ХОО), оказывающих отрицательное действие на окружающую среду и поражающее действие на человека и живую природу.

В настоящее время различные перечни вредных веществ насчитывают сотни и тысячи различных химических соединений. К наиболее распространенным ОХВ относят: хлор, аммиак, водород цианистый, водород мышьяковистый, акролеин, ацетонитрил, фосген, формальдегид, хлорциан, треххлористый фосфор, сероуглерод, диоксид серы, оксид этилена и др.

Перечень ОХВ сведен к 34 наименованиям, но в этом перечне выделено 21 наименование, которое названо АХОВ.

Опасное химическое вещество — химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические заболевания людей или их гибель.

Аварийно химически опасное вещество— опасное химическое вещество, выброс которого при химической аварии приводит к химическому заражению окружающей среды в поражающих живые организмы количествах (концентрациях, токсодозах).

Выброс ОХВ (АХОВ) — не предусмотренный регламентом их выход из технологических установок (емкостей для хранения или транспортирования) при их разгерметизации.

Пролив ОХВ – выброс жидкой фазы ОХВ.

Поражающим фактором XA является токсическое воздействие на людей и животных жидкой фазы, первичного и вторичного облака паров ОXB и зараженных ими объектов.

Объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют ОХВ, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей природной среды, называется химически опасным объектом (ХОО). Число таких объектов в РФ превышает 3 тысячи.

На XOO могут создаваться запасы ОXB на 3–15 суток работы и составлять тысячи тонн. Они находятся в резервуарах базисных и расходных складов, технологической аппаратуре и транспортных средствах (трубопроводах, цистернах).

Наземные резервуары могут располагаться группами, имея один резервный резервуар, или стоять отдельно. Для каждой группы резервуаров или отдельных больших хранилищ по периметру оборудуется замкнутое обвалование или ограждающая стенка (реже для отдельно стоящих устраивается поддон). Они позволяют при аварии удержать разлившиеся ОХВ на меньшем участке местности, т. е. сократить площадь испарения. Около 60 % общего числа хранилищ защищается обваловкой из грунта. Расчетный объем обваловки должен обеспечивать при аварии прием всего объема резервуара(ов) и еще иметь запас по высоте земляного вала 0,2 м.

ОХВ классифицируют по физико-химическим свойствам (агрегатное состояние, растворимость, плотность, летучесть, подверженность гидролизу); путям и виду воздействия; токсичности.

По путям воздействия на организм человека ОХВ подразделяют на 3 группы:

- ингаляционного действия (ИД) действующие через органы дыхания;
- ullet кожно-резорбтивного действия (КРД) действующие через кожные покровы;
- перорального действия (ПД) действующие через желудочно-кишечный тракт.

По виду воздействия (клинике поражения) ОХВ условно делят на группы:

• вещества с преимущественно удушающим действием (хлор, фосген, хлорид серы и др.);

- вещества преимущественно общеядовитого действия (оксид углерода, цианистый водород и др.);
- вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (оксиды азота, диоксид серы, фтористый водород и др.);
- вещества, действующие на генерацию, проведение и передачу нервных импульсов (фосфорорганические соединения и др.);
- вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак, гидразин и др.);
- метаболические яды, нарушающие обмен веществ в живых организмах (оксид этилена, дихлорэтан, диоксин и др.).

Важнейшей характеристикой ОХВ является их *токсичность* — способность оказывать поражающее действие на организм. В промышленной токсикологии из общего числа промышленных ядов к ОХВ отнесены те вещества, смертельные дозы которых для человека не превышают 100 мг/кг, т. е. первого и второго класса опасности. Для более точной характеристики ОХВ используют понятия «токсическая доза» и «предельно допустимая концентрация» (ПДК).

Токсическая доза ОХВ — количество вещества (доза), вызывающее определенный токсический эффект.

Предельно допустимая концентрация — это концентрация, которая при ежедневном воздействии на человека в течение длительного времени не вызывает патологических изменений и заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами диагностики.

Пороговая концентрация — минимальная концентрация ОХВ, вызывающая начальные симптомы поражения.

Летальная (или смертельная) концентрация — концентрация ОХВ, вызывающая летальный исход.

К основным характеристикам ОХВ также принято относить агрессивность и стойкость. *Агрессивность* — это способность ОХВ оказывать вредное воздействие на элементы объектов экономики и окружающую природную среду. *Стойкость* — это продолжительность сохранения поражающей способности ОХВ.

По токсичности все химические вещества делят на 6 групп:

- чрезвычайно токсичные (производные мышьяка, ртути, цианистые соединения и т.п.);
 - высокотоксичные (хлор, хлориды, фосген и др.);
 - сильнотоксичные (аммиак, серная, соляная, азотная кислоты);

- умеренно токсичные;
- малотоксичные;
- практически нетоксичные.

Все ОХВ по степени воздействия на организм человека подразделяются на четыре класса опасности: 1-й — чрезвычайно опасные; 2-й — высокоопасные; 3-й — умеренно опасные; 4-й — малоопасные.

При оценке потенциальной опасности химических веществ необходимо принимать во внимание не только токсические, но и физико-химические свойства, характеризующие их поведение в атмосфере, на местности и в воде. В частности, важнейшим физическим параметром, определяющим потенциальную опасность токсичных веществ ингаляционного действия при выбросах (проливах), является их способность образовывать газовое облако с высокими поражающими концентрациями паров в воздухе (летучесть).

По агрегатному состоянию ОХВ при производстве, хранении к транспортировке деляг на сжатые газы, сжиженные газы, жидкости и твердые вещества.

Причины химических аварий:

- отказ оборудования из-за несовершенства конструкции установок, нарушения технологии их изготовления, монтажа и эксплуатации;
- ошибочные действия персонала или преднамеренное нарушение правил эксплуатации;
- внешние события, включающие в себя стихийные бедствия, воздействие поражающих факторов ССІІ и диверсионные (террористические) акты.

Опасности, связанные с химическими авариями, относят к химическим опасностям. При этом основные формы химических опасностей проявляются в виде пожаров, взрывов и токсических выбросов.

В зависимости от физико-химических свойств ОХВ и условий хранения химические аварии могут сопровождаться образованием:

• только первичного облака ОХВ при разгерметизации емкостей со сжатыми газами. В результате образуется парогазовое облако с высокой концентрацией токсичного вещества, которое распространяется по ветру, неся смертельную опасность всему живому. Поражающее действие при этом проявляется в результате ингаляционного воздействия на людей и животных высоких (смертельных) концентраций паров ОХВ.

При этом масштабы поражения зависят от размеров первичного облака, концентрации токсичного вещества в нем, скорости ветра, плотности вещества (легче или тяжелее воздуха), времени суток, характера местности (сельская, городская), плотности населения, проживающего в вероятной зоне химического заражения и др.;

• первичного и вторичного облака ОХВ при разгерметизации емкостей со сжиженными газами или летучими токсичными жидкостями с температурой кипения ниже температуры окружающей среды. В этом случае часть выброшенного вещества (около 10 %) мгновенно испаряется, образуя первичное облако паров (аэрозоля) со смертельными концентрациями. Остальное выливается в поддон (обваловку) или на местность и постепенно испаряется, создавая вторичное облако паров с поражающими концентрациями.

Этот тип аварии характеризуется кратковременным поражающим действием первичного облака со смертельными концентрациями паров ОХВ и более продолжительным действием (часы, сутки) вторичного облака с опасными концентрациями паров, заражением грунта и воды. В зависимости от времени года, метеоусловий, характера и геометрических размеров пролива время испарения может составить от десятков минут до нескольких суток;

• только вторичного облака при разрушении емкостей и проливе в поддон (обваловку) или на подстилающую поверхность сжиженных (изотермическое хранение) или жидких ОХВ с температурой кипения ниже или близкой к температуре окружающей среды. При этом образуется только вторичное облако с поражающими концентрациями паров и заражается грунт и вода на месте пролива.

Такой тип аварии менее опасен для населения, чем первые два, поскольку время формирования вторичного облака паров ОХВ составляет от нескольких часов до нескольких суток, что достаточно для принятия мер защиты населением;

• только заражением местности (грунта, воды) при проливе жидких малолетучих ОХВ с температурой кипения значительно выше окружающей среды или твердых. При этом поражения наносятся в результате перорального или резорбтивного воздействия на организм. Вторичное облако паров с поражающими концентрациями образуется только над зараженной территорией.

Опасность этих аварий невелика, поскольку небольшие зоны заражения могу быть быстро локализованы. Вместе с тем заражение

рек и водоемов данными ОХВ представляет большую опасность для населения.

Существенное влияние на поведение ОХВ оказывают скорость ветра, степень вертикальной устойчивости воздуха и топографические особенности местности. Глубина распространения облака ОХВ практически прямо пропорциональна начальной концентрации ОХВ и скорости ветра. При конвекции глубина распространения первичного облака будет в 3 раза меньше, а при инверсии — в 3 раза больше, чем при изотермии. Если на пути облака паров встречается лесной массив или возвышенность, то глубина его распространения резко уменьшается.

Город существенно повышает температуру воздуха, что приводит к возникновению внутри города так называемого *острова тепла*. Остров тепла оказывает значительное влияние на степень вертикальной устойчивости воздуха, вызывая подъем воздушных масс, на смену которым от окраин будут двигаться более холодные массы воздуха, в том числе и зараженного ОХВ. Застройка и планировка городов, особенно больших с высотными зданиями, также влияют на аэродинамику воздушных потоков и поведение облака зараженного воздуха.

Пары ОХВ, особенно тех, *плотность которых больше плотности воздуха*, быстро заполняют дворы, тупики, подвалы и держатся там дольше, чем на открытой местности. К тому же следует иметь в виду, что указанные ОХВ и многие другие в соединении с воздухом образуют взрывоопасные смеси. Поэтому в местах скопления паров ОХВ необходимо быть осторожным с огнем.

В отличие от ОХВ, которые тяжелее воздуха, аммиак, синильная кислота и др., *плотность которых меньше плотности воздуха*, способны проникать в более высокие слои атмосферы, включая даже верхние этажи высотных домов.

Типовые варианты ЧС могут быть осложнены взрывами и пожарами, что станет причиной возникновения дополнительных поражающих факторов, таких как ударная волна, обрушение зданий и сооружений с образованием завалов, прямое воздействие огня, тепловое излучение, задымление, образование токсичных продуктов горения.

Значительная часть ОХВ является легковоспламеняющимися и взрывоопасными веществами. По способности к горению все ОХВ можно в соответствии с классификацией пожароопасных веществ подразделить на негорючие, трудногорючие и горючие вещества.

Персонал и население, работающие и проживающие вблизи XOO, должны знать свойства, отличительные признаки и потенциальную опасность ОХВ, 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, поэтому 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 охриплостью 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 контактном воздействии на коже появляются волдыри, на слизистых оболочках глаз — воспалительные явления, помутнение роговицы, при вдыхании паров — охриплость, кашель, боль в груди, одышка.

Сероводород — бесцветный газ с неприятным запахом (тухлых яиц), тяжелее воздуха, хорошо растворяется в воде. Горюч, взрыво-опасен 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 слабостью, головной болью, болью при глотании, повышением 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 XOO:

- 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.

Радиационные аварии

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 (*PA*) — авария на радиационно-опасном объекте (POO), приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ (PB) и/или ионизирующих излучений за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности его эксплуатации. РА могут начинаться и сопровождаться тепловыми взрывами и пожарами. Ядерные взрывы на АЭС практически исключены.

POO – объект, на котором перерабатывают, используют, транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов экономики, а также окружающей 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 РВ 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 РВ 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 развиться лучевая болезнь, приводящая к летальному исходу.

Несмотря на принимаемые технические и организационные меры, полностью избежать аварий на РОО, прежде всего на АЭС, пока не удается.

Основными причинами аварий на АЭС являются:

- нарушение технологической дисциплины оперативным персоналом при эксплуатации станций;
- ошибки, допущенные на этапах проектирования и строительства станций.

Последствия РА обусловлены ее поражающими факторами (П Φ). Основными П Φ радиационной аварии являются радиационное воздействие и радиационное загрязнение.

Радиационное воздействие на человека проявляется в ионизации тканей его тела и возникновении лучевой болезни различных степеней.

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 PB, 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 P; многократная: в течение 10—30 суток — 100 P, трех месяцев — 200 P, в течение года — 300 P.

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.

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 пастбища — 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 РВ может произойти при дыхании, 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 РВ внутрь организма при вдыхании воздуха и приеме пищи и воды.

Все живые организмы на Земле, в том числе и человек, постоянно подвергаются воздействию ионизирующих излучений (ИИ) от естественных источников космических излучений и естественных РВ, распространенных на поверхности и в недрах Земли, в атмосфере, в воде, растениях и организмах всех живых существ, населяющих планету. Естественные источники ИИ образуют радиационный фон, который в некоторых районах земного шара увеличен из-за содержания РВ в почве и скальных породах (граните). Однако никакой связи между повышением уровня фона радиации и ростом биологических нарушений у населения не установлено.

Нормами радиационной безопасности НРБ-99 определены пределы мощности дозы излучения радиационного фона:

- естественный $\approx 5-20$ мкбэр/ч (0,05-0,2 мкЗв/ч);
- допустимый $\approx 20\text{-}60$ мкбэр/ч (0,2-0,6 мкЗв/ч);
- повышенный $\approx 60\text{-}120$ мкбэр/ч (0,6-1,2 мкЗв/ч).

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.

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 часов до нескольких суток.

Основное средство защиты населения от катастрофического затопления — эвакуация. Эвакуация населения из населенных пунктов, расположенных в зоне возможного катастрофического населения 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.

2.3.3. Природные ЧС

Анализ стихийных бедствий показал, что в последние десятилетия имеет место закономерный рост их числа. При этом количество жертв в последние годы имеет также 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 (ОПЯ), 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.

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. В среднем в год насчитывается свыше 20 сильнейших и 100–200 потенциально разрушительных землетрясений. Таким образом, разрушительное землетрясение происходит раз в три дня. Число жертв и убытков ежегодно растет, но не потому, что увеличивается число землетрясений, а потому, что растет концентрация населения в уязвимых местах, строительство и заселение происходят без оценки сейсмической опасности района и т. п.

Землетрясение — это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Накопившиеся напряжения земной коры или верхней части 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.

По причинам и местам возникновения землетрясения различают: тектонические, вулканические, обвальные.

Тектонические возникают в результате перемещения масс земной коры под влиянием горообразующих процессов в областях подземных разломов и складочных поднятий земной коры.

Вулканические возникают при извержении вулканов, а часто и предшествуют им. Обычно охватывают небольшие районы и сопровождаются сильными взрывами, потоками лавы, тучами пепла и ядовитыми газами. При извержении подводных вулканов могут образовываться огромные волны высотой до 30 м и скоростью до 800 км/ч (цунами) и создаваться новые острова.

Овальные наблюдаются при обрушении сводов подземных карстовых пустот, имеют локальный характер, толчки слабые и существенных разрушений в большинстве случаев не наблюдается.

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.

Подавляющее количество землетрясений относят к группе тектонических. Земная оболочка толщиной 30–40 км (земная кора) неоднородна, расчленена на блоки различного объема и формы, которые могут двигаться в пространстве и времени, создавая периодические концентрации напряжения в определенных объемах горных пород. Наиболее благоприятными для резких изменений напряжений оказываются граничные области неоднородностей, движущихся с различной скоростью. Это зоны разломов и разрывов, которые представляют существенный элемент строения, т. е. тектоники.

Гравитационные силы Луны и Солнца влияют не только на воду в океанах, но и на твердую оболочку Земли, вызывая приливные явления. При этом энергия, накопленная при упругих деформациях, при разрушении (разломе, разрыве) переходит в кинетическую, возбуждая сейсмические волны в грунте. Колебания могут быть трех типов: продольные, поперечные и поверхностные.

Место (пространство) разрушения породы называют *очагом (гипоцентром)* землетрясения.

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 понятно «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. 2.3).

Таблица 2.3 Шкала сейсмической интенсивности

Балл	Тип землетрясения	Краткая характеристика землетрясения
1	Незаметное	Регистрируются только сейсмографами
2	Очень слабое	Ощущается только отдельными людьми, находящимися в покое внутри помещений
3	Слабое	Ощущаются небольшой частью населения
4	Умеренное	Легкое дребезжание окон, дверей, посуды, колебание предметов, скрип полов и стен
5	Довольно сильное	Общее сотрясение зданий, колебание мебели, трещины в оконных стеклах и штукатурке
6	Сильное	Картины падают со стен, откалываются куски шту-катурки, легкое повреждение зданий
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных домов, деревянные постройки остаются невредимыми
8	Разрушительное	Трещины на крутых склонах и сырой почве, памятники опрокидываются, сильное повреждение домов
9	Опустошительное	Сильное повреждение и разрушение каменных домов
10	Уничтожающее	Крупные трещины в почве, оползни и обвалы, разрушение каменных построек, искривление железнодорожных рельсов
11	Катастрофа	Широкие трещины в земле, многочисленные оползни и обвалы, полное разрушение каменных домов
12	Сильная катастрофа	Многочисленные трещины огромных размеров, обвалы и оползни, возникновение водопадов, изменение русла рек, ни одно сооружение не выдерживает

В России свыше 26 % площади относится к сейсмоопасным зонам, где возможны сотрясения в 7 баллов и более.

Первичный поражающий фактор землетрясения — сейсмическая волна сжатия или разряжения в грунте (колебания). Вследствие распространения сейсмической волны могут возникнуть вторичные поражающие факторы: сейсмический удар; смещение и деформация горных пород, снежных масс, ледников; извержение вулкана; нагон волн — цунами; деформация речных русел; затопление поверхностными водами; создание электромагнитного поля.

В результате воздействия сейсмических волн и вторичных поражающих факторов происходит 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.

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; потухшие вулканы — это вулканы, бездействующие тысячи 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 м³. С каждым следующим баллом объем возрастает на порядок. При оценке в 8 баллов вулкан на-

зывается супервулканом, объем извергаемого вещества составляет более 1000 км³, 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.

Опасность 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 °C 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 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 обусловливаются 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.

Геологические опасные явления

Основную часть поверхности Земли составляют склоны, к которым относятся участки поверхности с углами наклона, превышающими 1°. Склоны занимают не меньше 3/4 площади суши.

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.

Рассмотрим некоторые склоновые процессы, наиболее характерные для территории России.

Оползни

Оползень — скользящее смещение (сползание) масс грунта и горных пород вниз по склонам под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки.

Причинами оползня чаще всего являются подмыв пород водой, ослабление их прочности вследствие выветривания или переувлажнения обильными осадками и подземными водами, землетрясения или деятельность человека (взрывные работы и др.).

Оползни могут возникать на склонах с крутизной 20° и более и в любое время года. Они различаются скоростью смещения пород (медленные, средние и быстрые) и своими масштабами. Скорость медленных смещений пород составляет несколько десятков сантиметров в год, средних — несколько метров в час или сутки, быстрых — десятки километров в час и более.

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.

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.

Снежные лавины

Снежные лавины также относятся к оползням и возникают так же, как и другие оползневые смещения.

Лавина — быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам гор. Снежная лавина представляет собой смесь кристалликов снега и воздуха. Крупные лавины возникают на склонах 25–60°. По мере накопления снежной массы силы сцепления снега становятся недостаточными для ее удержания. Гладкие травянистые склоны являются наиболее лавиноопасными. Кустарники, большие камни и другие препятствия сдерживают возникновение лавин. В лесу лавины образуются очень редко.

Сход лавины сопровождается образованием воздушной предлавинной 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.

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.

Сели

Сель — стремительный поток воды с высоким уровнем содержания (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 таянье снега и льда в весенний период, прорыв плотин, землетрясения, взрывные работы.

По составу переносимого твердого материала селевые потоки могут быть *грязевыми* (смесь воды с мелкоземом при небольшой концентрации камней), *грязекаменными* (смесь воды, гальки, гравия, небольших камней) и *водокаменными* (смесь воды с преимущественно крупными камнями).

Поражающее действие селя обусловлено механическим действием массы воды и грунта, приводящим к разрушению домов и построек и заваливанию их камнями и грунтом (песком и глиной). Скорость течения селевого потока обычно составляет 2,5–4,0 м/с, но при прорыве заторов она может достигать 8–10 м/с и более. Глубина потока может достигать 15 м. Продолжительность схода потока может длиться от 1 до 3 ч.

Гидрологические опасные явления

К стихийным бедствиям гидрологического характера относятся наводнения, затопления, подтопления и цунами.

Наводнение – резкий подъем уровня воды в реке, озере или море, приводящий к значительному затоплению местности.

В зависимости от причин возникновения наводнения подразделяются на пять групп:

первая — наводнения, связанные с максимальным стоком от весеннего таяния снега. Они отличаются значительным и довольно длительным подъемом уровня воды в реке и называются *половодьями*;

вторая — наводнения, формируемые интенсивными дождями. Они характеризуются интенсивными, сравнительно кратковременными подъемами воды и называются *паводками*;

тивлением, которое водный поток встречает в реке. Происходит такое большей частью в начале или в конце зимы при заторах и зажорах льда.

Затор — это скопление льда в русле, ограничивающее течение реки. Он состоит из крупных и мелких льдин, образующихся при вскрытии рек в весенний период.

Зажор — это скопление рыхлого льда (шуга, небольшие льдинки, плавающий снег) на реках в осенне-зимний период;

четвертая — наводнения, создаваемые ветровыми нагонами воды на крупных водохранилищах, а также в морских устьях рек;

пятая – наводнения, связанные с прорывом плотин.

Гидрологи разделяют наводнения на четыре типа: низкие, высокие, выдающиеся и катастрофические.

Низкие — наблюдаются на равнинных реках и бывают раз в 5— 10 лет. Они практически не нарушают ритм жизни при некоторой подготовке.

Высокие — заливают довольно большие участки речных долин и иногда существенно нарушают привычный быт, даже требуют эвакуации, случаются раз в 20–25 лет.

Выдающиеся — затапливают (раз в 50–100 лет) не менее 50 % сельскохозяйственных угодий и требуют массовой эвакуации населения. Начинается затопление городов и населенных пунктов.

Катастрофические — случаются раз в 100—200 лет: затапливается несколько речных систем, полностью меняется уклад жизни.

Причиной опасных наводнений могут быть также гидродинамические аварии. При эксплуатации гидротехнических сооружений возможны два режима опорожнения водохранилища: медленный (волной попуска) и быстрый (мгновенный) с образованием волны прорыва.

Гидродинамическая авария — выход из строя (разрушение) гидротехнического сооружения (плотины, шлюза) или его части и неуправляемое перемещение больших масс воды.

Основными поражающими факторами наводнения являются: волна прорыва, водный поток и спокойные воды, затопившие территорию суши и объекты.

Волна прорыва — волна, образующаяся во фронте устремившегося в проран потока воды. Основными параметрами волны прорыва являются высота и скорость движения. Как правило, волна имеет значительную высоту гребня — от 2 до 12 м — и скорость движения от 3 до 25 км/ч (для горных и предгорных районов — до 100 км/ч).

108

⁶ Проран — свободная (не перекрытая) часть русла реки, предназначенная для пропуска воды при строительстве гидротехнического сооружения; либо узкий проток в косе, отмели или спрямленный участок реки, образовавшийся в результате прорыва излучины в половодье. Также прораном называют промоину, образующуюся при прорыве водным потоком напорного гидротехнического сооружения, например дамбы или земляной плотины.

Волна прорыва во многом аналогична воздушной ударной волне, отличаясь меньшей скоростью распространения, но зато более высокой плотностью вещества. Действие волны прорыва характеризуется большой разрушительной силой. Последствия — повреждения различных объектов и затопление обширных территорий.

Водный поток распространяется с меньшей скоростью, чем волна прорыва, но действует в течение длительного периода времени. Последствия его воздействия — это подмыв берегов (с обрушением береговых сооружений), намыв мелей, изменение речного русла.

Спокойные воды — это подъем уровня воды без заметного течения. Поражающее действие обусловлено затоплением подземных сооружений, подвалов и первых этажей домов на значительных территориях.

Часть местности, прилегающей к реке (озеру, водохранилищу) и затопляемой водой при разрушении гидротехнических сооружений, называют *зоной возможного затопления*. Если затопление не сопровождается ущербом, это просто *разлив* реки, озера, водохранилища.

Часть зоны возможного затопления, в пределах которой распространяется волна прорыва, вызывающая потери людей, разрушения зданий и сооружений, уничтожение других материальных ценностей, называется зоной катастрофического затопления.

Катастрофическое затопление распространяется со скоростью волны прорыва и через некоторое время после разрушения плотины приводит к затоплению открытых территорий слоем воды от 0,5 до 1 м, а иногда даже и больше.

Катастрофическое затопление характеризуется:

- максимально возможными высотой и скоростью волны прорыва;
 - максимальной глубиной затопления;
 - длительностью затопления территории.

Наводнения могут прогнозироваться, но могут возникать и внезапно; продолжаются они от нескольких часов до двух-трех недель.

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 громоподобными 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.

Природные пожары

В понятие «природные пожары» входят лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные и подземные пожары горючих ископаемых. К наиболее распространенным природным явлениям, приводящим к уничтожению лесных массивов и других материальных ценностей, а порой и человеческим жертвам, относятся лесные пожары. Статистика показывает, что они возникают в 8–10 % случаев стихийно (от молнии), а в 90 % случаев – по вине человека.

Природный пожар — неконтролируемый процесс горения, стихийно возникающий и распространяющийся в природной среде.

Песной пожар — неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории.

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.

В зависимости от характера возгорания и состава леса пожары подразделяют на низовые, верховые, почвенные. Почти все они в на-

чале своего развития носят характер низовых и, если создаются определенные условия, переходят в верховые и почвенные.

Важнейшими характеристиками низовых и верховых пожаров являются скорость распространения, а подземных — глубина прогорания. Пожары делятся на слабые, средние и сильные. По скорости распространения огня низовые и верховые подразделяются на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1 м/мин, среднего — от 1 до 3 м/мин, сильного — свыше 3 м/мин. Слабый верховой имеет скорость до 3 м/мин, средний до 100 м/мин, а сильный — свыше 100 м/мин. Слабым подземным (почвенным) считается такой пожар, у которого глубина прогорания не превышает 25 см, средним — 25—50 см, сильным — более 50 см.

Лесные пожары с площадью более 2 км² считаются крупными.

Подземные пожары очень часто являются продолжением лесных. Заглубление пожара начинается у стволов деревьев и распространяется со скоростью от нескольких сантиметров до нескольких метров в сутки.

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 горящей торфяной пыли, которые при сильном ветре переносятся на большие расстояния и вызывают новые загорания или ожоги у людей и животных.

Торфяные пожары могут возникнуть и самостоятельно, без связи с лесными. Опасность их состоит в том, что они часто охватывают огромные пространства, трудно поддаются тушению и в земле образуют большие пустоты, в которые могут провалиться люди, животные и техника.

Степные (полевые) пожары возникают на открытой местности при наличии сухой травы или созревших хлебов. Они носят сезонный характер и чаще бывают летом, реже весной и практически не бывают зимой. Скорость их распространения достигает 20–30 км/ч.

Основными способами тушения лесных и степных пожаров являются:

- захлестывание и забрасывание грунтом кромки пожара;
- устройство заградительных минерализованных полос и канав;
- тушение водой и химическими растворами;
- отжиг (пуск встречного огня).

Метеорологические опасные явления

К стихийным бедствиям метеорологического характера относятся ураган, бури и смерчи.

 $\it Ураган$ — это атмосферный вихрь больших размеров со скоростью ветра до 120, а в приземном слое — до 200 км в час.

Ураган — одно из атмосферных чудовищ нашей планеты, которое по разрушительной силе может сравниться с землетрясением. Он разрушает здания, опустошает поля, вырывает с корнями деревья, сносит легкие строения, обрывает провода, повреждает мосты и дороги. Он может поднять человека в воздух или обрушить на него различные предметы.

Ураганами называют также тропические *циклоны*, возникающие в Тихом океане вблизи берегов Центральной Америки. На Дальнем Востоке и в районах Индийского океана ураганы носят название *«тайфуны»*.

Проходя над океаном, ураган всегда формирует мощные облака, являющиеся источником катастрофических ливней, которые, и свою очередь, вызывают наводнения, селевые потоки и оползни.

Буря — длительный, сильный ветер со скоростью более 20 м/с. 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 (торнадо) — 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. Во внутренней полости смерча давление всегда пониженное, поэтому туда засасываются любые предметы, оказавшиеся на пути движения.

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. Попав 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.

2.3.4. Биолого-социальные ЧС

Биолого-социальные ЧС — состояние, при котором в результате возникновения источника биолого-социальной ЧС на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и произрастания растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений.

Источником биолого-социальной ЧС является особо опасная или широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате которой на определенной территории произошла или может возникнуть биологосоциальная ЧС.

Одной из самых опасных и губительных для человека форм 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 современном мире (оспа, полиомиелит, корь, чума), то другие все больше и больше проявляют себя. Среди последних такие 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.

Эпидемия — массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории в определенный промежуток времени.

Эпидемия возникает, когда возбудитель заболевания распространяется в восприимчивой популяции. На интенсивность эпидемического процесса влияют многие факторы.

Эпидемии, ранее не выходившие за пределы той или иной территории, теперь с беспрецедентной скоростью распространяются по всему миру, что отчасти является следствием процессов глобальной интеграции, развития пассажирских перевозок и урбанизации.

Уже давно известные патогены могут вернуться и вызвать эпидемию, создавая угрозу населению в условиях отсутствия иммунитета. К счастью, для ряда известных эпидемических заболеваний — холеры, СПИДа, гриппа, менингита, туберкулеза, малярии, вируса зика и желтой лихорадки — уже давно существуют и широко применяются программы профилактики и контроля. Однако даже в условиях наличия мер противодействия эти заболевания по-прежнему представляют опасность для населения многих стран мира в силу того, что существующим системам здравоохранения сложно обеспечить всем равный доступ к эффективным профилактическим и медицинским мерам (диагностике и лечению). В настоящее время общепринятой стратегией для того, чтобы исключить или искоренить эти болезни, является вакцинация или применение других мер противодействия.

Эпидемию также могут вызвать новые патогены, как в случае атипичной пневмонии (TOPC), свиного гриппа, ближневосточного респираторного синдрома (БВРС), а также текущего нового коронавируса (Covid-19).

Появившись, инфекция может почти одновременно поразить население обширных зон, вызывая массовые эпидемии. Такое распространение заболевания называют *пандемией*.

В значительной степени воздействию инфекционных заболеваний подвержены также животные и растения.

Эпизоотия — это 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.

Эпифитотия — 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.

Панфитомия — массовое заболевание растений и резкое увеличение численности вредителей растений на территории нескольких стран или континентов.

При возникновении биолого-социальной ЧС могут вводить либо карантин, либо обсервацию.

Карантин — это система различных мероприятий (в основном режимно-ограничительных, с вооруженной охраной), направленных на предупреждение распространения инфекционной болезни и обеспечение локализации эпидемического или эпифитотического очагов и последующую их ликвидацию.

Обсервация — это режимно-ограничительные мероприятия с ограничением перемещения людей и животных во всех сопредельных с карантином образованиях.

Вопросы и задания

- 1. Дайте определение понятиям «ЧС» и «источник ЧС».
- 2. Как классифицируются ЧС?
- 3. Перечислите виды ОМП.
- 4. Перечислите поражающие факторы ядерного взрыва и дайте характеристику каждому из них.
- 5. Что относится к XO? Перечислите признаки применения XO.
- 6. Что относится к БО? Назовите признаки применения противником БО.
- 7. Назовите виды оружия, основанные на новых физических принципах.
- 8. Назовите отличительные признаки терроризма.
- 9. Назовите основные виды ЧС природного характера.
- 10. Какие ЧС называются техногенными?
- 11. Какие ЧС относят к числу социальных?
- 12. Ознакомьтесь с учебным материалом, заполните соответствующие разделы рабочей тетради. Подготовьте презентацию на электроном носителе на выбор по темам преподавателя.

Глава 3. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧС

3.1. Основы защиты населения и территорий от ЧС

Защита населения в ЧС включает совокупность взаимосвязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий, направленных на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников ЧС.

Это достигается путем проведения в жизнь комплекса мероприятий защиты, умелых, разумных и быстрых действий населения в условиях воздействия на него поражающих факторов источников ЧС.

Правовой основой защиты населения и территорий от ЧС является Федеральный закон от 21.12.94 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». В соответствии с этим Законом функционирует «Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)».

Законом о защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера определены принципы, способы и основные мероприятия защиты. Рассмотрению этих вопросов и посвящена данная глава.

3.1.1. Принципы и способы защиты населения и территорий от ЧС

Принципы защиты — это основные положения, которыми необходимо руководствоваться при организации защиты населения и территорий от 4C.

Основными принципами защиты населения являются:

- мероприятия по обеспечению безопасности проводятся заблаговременно на всей территории России (во всех городах, населенных пунктах и на всех объектах экономики), т.е. *принцип заблаговременности* (превентивности) проведения мероприятий защиты;
- планирование и осуществление мероприятий по защите населения и территорий от ЧС должны проводиться с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территорий и степени реальной опасности возникновения ЧС, т. е. принцип дифференцированного подхода в определении мероприятий защиты по регионам;

- объем и содержание мероприятий по защите населения и территорий от ЧС должны определяться исходя из принципа необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся сил и средств, т. е. принцип необходимой достаточности мероприятий защиты;
- ликвидация ЧС должна осуществляться силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, на территории которых сложилась ЧС, т. е. принцип самостоятельности ликвидации ЧС. Только для ликвидации крупномасштабных ЧС привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти;
- все мероприятия по защите в ЧС должны выполняться, по возможности, параллельно (укрытие в защитных сооружениях, обеспечение СИЗ и эвакуация людей и т. д.) с привлечением максимально возможного количества сил и средств, т. е. принцип комплексности проведения мероприятий защиты.

Реализация принципов защиты населения должна проводиться под руководством органов исполнительной власти всех уровней и руководителей объектов экономики (ОЭ), которые несут за это ответственность. Обязательным является неукоснительное соблюдение персоналом ОЭ и населением правил поведения и действий в ЧС.

В соответствии с принципом заблаговременности проведения мероприятий защиты отделы (управления) ГОЧС всех уровней должны выполнить следующую работу:

- создать, проверить и поддерживать в постоянной готовности систему связи и оповещения персонала ОЭ и населения о ЧС;
- организовать непрерывное наблюдение и контроль за обстановкой на ПОО и окружающей средой с целью раннего выявления возможного развития ЧС;
- накопить фонд защитных сооружений для персонала ОЭ и населения;
- спланировать и подготовиться к эвакуации персонала ОЭ и населения;
- подготовить пункты временного размещения и длительного проживания эвакуируемых;
- накопить необходимое количество СИЗ для обеспечения ими персонала ОЭ и населения;
- организовать обеспечение защиты продовольствия, воды от различных видов заражения;

- спланировать и отработать медико-профилактические и лечебно-эвакуационные мероприятия на случай ЧС;
- спланировать и выполнить все мероприятия по обеспечению устойчивой работы ОЭ в условиях ЧС и другие работы.

Основными способами защиты персонала ОЭ и населения в условиях возникновения ЧС являются:

- оповещение и информирование населения об опасностях, возникающих в ЧС;
 - использование СИЗ;
- инженерная защита, т. е. укрытие людей в защитных сооружениях;
 - разведка и дозиметрический контроль;
- эвакуация (рассредоточение) персонала ОЭ и населения за пределы зоны ЧС;
 - аварийно-спасательные и другие неотложные работы;
 - частичная и полная специальная обработка;
 - медицинская защита.

В зависимости от конкретных условий используется тот или иной способ защиты или несколько способов одновременно.

Однако следует заметить, что эффективность защиты не может быть достигнута только этими способами. Для их обеспечения проводится ряд мероприятий защиты как до выполнения этих способов, так и после их выполнения.

3.1.2. Мероприятия по защите населения и территорий от ЧС

Комплекс мероприятий защиты населения и территорий можно условно разделить на три группы:

- 1) предупредительные мероприятия;
- 2) защитные мероприятия;
- 3) аварийно-восстановительные мероприятия (работы).

К *предупредительным* относятся мероприятия, проводимые заблаговременно:

- предупреждение ЧС;
- планирование защиты ОЭ и населения от ЧС;
- создание фондов средств защиты, разведки, профилактики и обеззараживания;

- обучение (подготовка) населения мерам защиты от ЧС;
- подготовка сил и средств для ликвидации последствий ЧС.

К защитным мероприятиям относятся:

- выявление и оценка обстановки в ЧС, в том числе путем радиационной, химической, инженерной и пожарной разведки;
- оповещение персонала объектов и населения об угрозе возникновения или возникновении ЧС;
 - укрытие персонала ОЭ и населения в защитных сооружениях;
 - эвакуация (рассредоточение) персонала ОЭ и населения;
 - использование СИЗ;
 - дозиметрический и химический контроль;
- медико-профилактические и лечебно-эвакуационные мероприятия;
- определение и соблюдение режимов радиационной и химической защиты персоналом ОЭ и населением;
 - организация охраны общественного порядка в зоне ЧС и др.

К аварийно-восстановительным работам (мероприятиям) относятся первоочередные работы в зоне ЧС по локализации отдельных очагов разрушений и повышенной опасности, по устранению аварий и повреждений на сетях и линиях коммунальных и производственных коммуникаций, созданию минимально необходимых условий для жизнеобеспечения населения, а также работы по санитарной очистке и обеззараживанию территории.

3.2. Предупредительные мероприятия от ЧС

3.2.1. Предупреждение ЧС

Главной задачей РСЧС является предупреждение ЧС, это и есть основное предупредительное мероприятие.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций — это совокупность мероприятий, проводимых органами исполнительной власти $P\Phi$ и ее субъектов, органами местного самоуправления и организационными структурами PC4C, направленных на предотвращение 4C и уменьшение их масштабов в случае возникновения.

Предотвращение \mathbf{YC} — комплекс мероприятий, включающий: наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов, прогнозирование u профилактику возникновения источников \mathbf{YC} , а также подготовку к \mathbf{YC} .

Важное место в предотвращении ЧС занимает прогнозирование возникновения ЧС. Техногенные аварии (катастрофы) с допустимой вероятностью можно спрогнозировать и на основе анализа причин, по которым аварии могут произойти, принять меры по их предотвращению.

Есть определенные наработки в вопросе прогнозирования опасных природных явлений, но их человек (и в целом человечество) полностью предотвратить не может.

Профилактика возникновения источников ЧС предполагает проведение заблаговременных мероприятий по недопущению и/или устранению причин и предпосылок возникновения источников ЧС антропогенного происхождения, а также по ограничению ущерба от них.

Профилактика техногенных ЧС заключается в недопущении аварий (или предотвращении возникновения источника ЧС) путем исключения технических (проектных, строительно-монтажных и эксплуатационных) ошибок и повышения надежности и устойчивости объекта, а также устранения причин аварий за счет соблюдения технологии строительства, технологии и регламента эксплуатации, правил и мер безопасности.

Под подготовкой к ЧС понимается комплекс заблаговременно проводимых мероприятий по созданию на определенной территории или на потенциально опасном объекте условий для защиты населения и материальных ценностей от поражающих факторов и воздействий источников ЧС, а также для обеспечения эффективных действий органов управления, сил и средств РСЧС по ликвидации ЧС.

Рассмотренный перечень мероприятий позволяет либо предотвратить техногенную ЧС, либо уменьшить масштабы ее воздействия на людей, т. е. защитить человека.

Для уменьшения возможных масштабов последствий ЧС заблаговременно проводится подготовка ПОО, территории и населения. Она складывается из планирования и проведения инженернотехнических и специальных мероприятий ГО, подготовки материальной базы, подготовки персонала и населения к действиям в ЧС (обучение), подготовки и обучения формирований ГОЧС.

Подготовка территории к функционированию в ЧС – это комплекс заблаговременно проводимых экономических, организационных, ИТ и СМ, заблаговременно проводимых на территории субъектов РФ с целью обеспечения безопасности населения, объектов экономики и окружающей природной среды в ЧС.

В интересах ГО осуществляется подготовка загородной зоны (на случай эвакуации ОЭ и персонала в эту зону), совершенствуются транспортные магистрали, резервируются водоисточники и т. д.

При проведении инженерно-технических мероприятий местность оборудуется специальными сооружениями (гидротехническими, противолавинными, противоселевыми, противооползневыми и др.). Кроме того, осуществляется надзор за состоянием имеющихся инженерных сооружений (плотин, дамб, каналов).

Подготовка объекта экономики к работе в ЧС включает комплекс заблаговременно проводимых экономических, организационных, инженерно-технических, технологических и специальных мероприятий РСЧС, осуществляемых на объекте народного хозяйства с целью:

- обеспечения его работы с учетом риска возникновения источников ЧС;
 - создания условий для предотвращения аварий или катастроф;
- противостояния поражающим факторам и воздействиям источников ЧС;
- предотвращения или уменьшения угрозы жизни и здоровью персонала и проживающего вблизи населения;
 - оперативного проведения неотложных работ в зоне ЧС.

3.2.2. Планирование защиты ОЭ и населения от ЧС

На каждом объекте экономики для организации его защиты от ЧС разрабатывается перечень различных документов. Основными из них являются:

- план действий по предупреждению и ликвидации ЧС;
- план ГО объекта;
- план эвакуации объекта.

Текущая работа комиссии по ЧС (КЧС) и отдела по делам ГОЧС организуется на основе приказов и распоряжений начальника ГО объекта и в соответствии с годовыми планами работ КЧС и отдела по делам ГОЧС.

«План действий по предупреждению и ликвидации ЧС объекта» разрабатывается на предприятиях, учреждениях и организациях независимо от форм собственности с учетом их специфики. Этот план содержит два раздела.

Первый раздел «Краткая характеристика объекта и оценка возможной обстановки на его территории» включает:

- структурные элементы объекта, их характеристику; перечень потенциальных опасностей на объекте и прилегающей к нему территории;
- краткую оценку возможной обстановки на объекте при возникновении ЧС;
- перечень предупредительных мероприятий по защите объекта и их ориентировочный объем по предупреждению и снижению последствий ЧС.

Второй раздел «Мероприятия по защите при угрозе и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий» включает:

- мероприятия при угрозе возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности);
- мероприятия при возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (режим ЧС);
- обеспечение действий сил и средств, привлекаемых для проведения АСДНР;
 - проведение АСДНР;
- организацию взаимодействия между органами и силами, привлекаемыми к действиям в ЧС;
 - управление мероприятиями и действиями в ЧС.

«План гражданской обороны объекта» определяет организацию и порядок перевода объекта с мирного на военное время, порядок работы в военное время, обеспечение защиты и жизнедеятельности персонала и членов семей.

В структурных подразделениях ОЭ планы ГО не разрабатываются. В них должны иметься выписки из плана ГО объекта, определяющие порядок оповещения, получения СИЗ, проведения эвакуации, а также состав и задачи гражданских организаций ГО, формируемых данным подразделением.

Начальники служб ГО объекта разрабатывают планы служб по обеспечению мероприятий ГО.

Планы гражданской обороны ОЭ разрабатываются отделом ГОЧС во взаимодействии с руководителями структурных подразделений объекта, подписываются начальником отдела ГОЧС, согласовываются с вышестоящими управлениями ГОЧС и утверждаются начальником ГОЧС объекта.

План гражданской обороны ОЭ состоит из трех разделов и приложений.

Первый раздел «Краткая оценка возможной обстановки на объекте в результате воздействия противника» включает:

- краткую характеристику объекта; особенности, влияющие на организацию и ведение ГО на объекте;
- краткую оценку возможной обстановки на объекте после нанесения ударов противником (радиационной, химической и биологической обстановки; степени разрушения зданий, потерь персонала; объем АСДНР);
 - выводы из оценки возможной обстановки.

Второй раздел «Выполнение мероприятий ГО на объекте при планомерном приведении ее в готовность» включает объемы и сроки выполнения мероприятий по степеням готовности ГО и организацию защиты персонала и членов их семей, управления и связи, выполнения мероприятий по повышению устойчивости работы объекта, проведения АСДНР, основных видов обеспечения и взаимодействия с территориальными органами по ГОЧС.

Третий раздел «Выполнение мероприятий ГО на объекте при внезапном нападении противника» включает: организацию и проведение мероприятий по сигналам о воздушной опасности («Воздушная тревога») и об отбое воздушной опасности («Отбой воздушной тревоги»).

Приложениями к плану ГО объекта являются:

- основные показатели состояния ГО объекта на 01.01. 20__г.;
- возможная обстановка на территории объекта;
- календарный план выполнения основных мероприятий ГО при переводе объекта с мирного на военное время;
- план мероприятий по защите персонала и проведении АСДНР;
- расчет укрытия персонала объекта и членов их семей в защитных сооружениях (ЗС) и в загородной зоне;
 - расчет на проведение мероприятий по эвакуации;
- план-график наращивания мероприятий по повышению устойчивости работы объекта в военное время;
 - состав сил и средств ГО объекта;
 - расчет обеспечения и порядок выдачи СИЗ персоналу объекта;
 - схема управления, связи и оповещения.

«План эвакуации объекта» должен состоять:

- из текстовой части (эвакуации в ЧС природного и техногенного характера; эвакуации и рассредоточения в военное время);
- приложений (перечень исходных данных для планирования эвакуационных мероприятий; данные по численности и категориям персонала и членам их семей, а также по состоянию дорожнотранспортной сети, транспорта, медицинского обеспечения эвакуации и эвакуационных органов).

План эвакуации (рассредоточения) разрабатывается эвакокомиссиями на картах с пояснительной запиской и осуществляется на основании «Приказа начальника ГО объекта о проведении эвакуации и рассредоточения».

3.2.3. Создание фондов средств защиты

В соответствии с «Планом действий по предупреждению и ликвидации ЧС» и «Планом гражданской обороны» объектов экономики предусматриваются организация радиационной и химической разведки, укрытие персонала в защитных сооружениях (убежищах, противорадиационных укрытиях (ПРУ)), обеспечение фильтрующими средствами защиты органов дыхания (СИЗОД), антидотами, радиопротекторами, противобактериальными средствами и средствами обеззараживания, т. е. создание различных фондов.

Фонд защитных сооружений на ОЭ должен обеспечивать укрытие наибольшей рабочей смены (НРС). При недостатке ЗС в ранее упомянутых «Планах...» должно быть запланировано строительство быстровозводимых убежищ (БВУ) и простейших укрытий (щелей, траншей, землянок, блиндажей). Но для этого необходимо предусмотреть силы, средства и строительные материалы.

В случае отсутствия СИЗОД персонал ОЭ должен воспользоваться простейшими ватно-марлевыми повязками (ВМП) и противопыльными тканевыми масками (ПТМ), запасы которых нетрудно создать на ОЭ. ВМП и ПТМ надежно защищают органы дыхания человека от РВ, вредных аэрозолей и бактериальных средств. Но если их увлажнить 2 %-м раствором питьевой соды или 5 %-м раствором лимонной кислоты, то будет обеспечена в определенной степени защита соответственно от паров хлора и аммиака. В связи с этим во всех структурных подразделениях ОЭ (ближе к персоналу) должны быть созданы запасы питьевой соды, лимонной (уксусной), борной кислоты и др., а также обеззараживающих веществ.

Сложнее проблема с накоплением фондов и обеспечения населения антидотами, радиопротекторами, антибактериальными средствами и другими профилактическими средствами. Эта озабоченность связана с тем, что их производство практически свертывается.

3.2.4. Обучение населения мерам защиты от ЧС

Подготовка населения к действиям в ЧС осуществляется в организациях, в том числе в образовательных учреждениях, а также по месту жительства. Порядок подготовки населения в области защиты от ЧС определен рядом нормативных документов⁷.

Подготовка населения должна осуществляться непрерывно по всем возрастным категориям от школьников до пенсионеров по шести группам обучаемых:

- а) физические лица, состоящие в трудовых отношениях с работодателем;
- б) физические лица, не состоящие в трудовых отношениях с работодателем;
- в) физические лица, осваивающие основные общеобразовательные программы, образовательные программы среднего профессионального образования (СПО) и образовательные программы высшего образования (ВО);
- г) руководители органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций;
- д) работники органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС (далее уполномоченные работники);
- е) председатели комиссий по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению ПБ (ПКЧСиПБ) федеральных органов исполнительной власти, государственных корпораций, субъектов РФ, муниципальных образований и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС (далее председатели комиссий).

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.

⁷ Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о подготовке граждан РФ, иностранных граждан и лиц без гражданства в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 18.09.2020 № 1485 и др.

Подготовка населения в области защиты от ЧС предусматривает:

- а) для физических лиц, состоящих в трудовых отношениях с работодателем инструктаж по действиям в ЧС не реже одного раза в год; при приеме на работу в течение первого месяца работы; самостоятельное изучение порядка действий в ЧС, участие в учениях и тренировках;
- б) для физических лиц, не состоящих в трудовых отношениях с работодателем проведение бесед, лекций, просмотр учебных фильмов, привлечение на учения и тренировки по месту жительства, самостоятельное изучение пособий, памяток, листовок и буклетов, прослушивание радиопередач и просмотр телепрограмм по вопросам защиты от ЧС;
- в) для физических лиц, осваивающих основные общеобразовательные программы, образовательные программы СПО и образовательные программы ВО проведение занятий в учебное время по соответствующим программам учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» и учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»;
- г) для руководителей органов государственной власти самостоятельное изучение нормативных документов по вопросам организации и осуществления мероприятий по защите от ЧС, участие в ежегодных тематических сборах, учениях и тренировках;
- д) для руководителей органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС, уполномоченных работников и председателей комиссий проведение занятий по соответствующим программам дополнительного профессионального образования (ДПО) в области защиты от ЧС не реже одного раза в 5 лет, самостоятельное изучение нормативных документов по вопросам организации и осуществления мероприятий по защите от ЧС, участие в ежегодных тематических сборах, учениях и тренировках.

Для лиц, впервые назначенных на должность, связанную с выполнением обязанностей в области защиты от ЧС, получение ДПО в области защиты от ЧС в течение первого года работы является обязательным.

ДПО по программам повышения квалификации в области защиты от ЧС проходят:

• ПКЧСиПБ федеральных органов исполнительной власти, государственных корпораций и субъектов $P\Phi$ — в Академии гражданской защиты МЧС России;

- руководители органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от ЧС, ПКЧСиПБ муниципальных образований и указанных организаций в учебно-методических центрах по ГО и ЧС субъектов РФ;
- уполномоченные работники в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от ЧС, находящихся в ведении МЧС России, других федеральных органов исполнительной власти, в учебно-методических центрах по ГО и ЧС субъектов РФ, а также на курсах ГО муниципальных образований.

Получение ДПО по программам повышения квалификации преподавателями учебного предмета «Основы безопасности жизнедеятельности» и учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» по вопросам защиты от ЧС осуществляется в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области защиты от ЧС, находящихся в ведении МЧС России, Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства просвещения РФ, других федеральных органов исполнительной власти, а также в учебно-методических центрах по ГО и ЧС субъектов РФ.

Подготовка населения в области защиты от ЧС осуществляется в рамках единой системы подготовки населения в области ГО и защиты от ЧС.

Методическое руководство, координация и контроль подготовки населения в области защиты от ЧС возложены на МЧС России.

Подготовка учащихся общеобразовательных учреждений (школ, лицеев и др.) осуществляется по программе курса «Основы безопасности жизнедеятельности» объемом 400 учебных часов по одному часу в неделю в 9 и 11 классах и по два часа в 10 классе.

Подготовка в учреждениях начального и среднего профессионального образования проводится также по программе «Основы безопасности жизнедеятельности» объемом 140 учебных часов.

Основными целями изучения данного курса являются формирование у учащихся знаний и умений по защите жизни и здоровья в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций, по ликвидации последствий, оказанию само- и взаимопомощи в случае проявления опасностей, развитие сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих, умения распознавать и оценивать вредные факторы среды обитания человека, находить способы защиты от них.

Подготовка студентов высших учебных заведений осуществляется по программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для всех специальностей высшего профессионального образования объемом 136 учебных часов. При этом особое внимание должно обращаться на повышение качества подготовки студентов в вопросах управления и действий в ЧС мирного и военного времени, выработку умений организовывать и осуществлять мероприятия по защите населения и территорий от последствий ЧС техногенного характера.

После окончания вуза студент переходит в следующую категорию обучаемых: рабочих и служащих предприятий (руководящий состав; рабочие и служащие, входящие или не входящие в состав формирований), неработающее население. Независимо от того, в какую категорию обучаемых попадает выпускник, он продолжает подготовку в области защиты и гражданской обороны.

Совершенствование знаний, умений и навыков населения в области ГО и защиты от ЧС осуществляется в ходе проведения командноштабных, тактико-специальных и комплексных учений и тренировок.

Командно-штабные учения продолжительностью до 3 суток 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 суток.

Тактико-специальные учения продолжительностью до 8 часов 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 суток 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 часов.

Тренировки в общеобразовательных учреждениях и учреждениях начального, среднего и высшего 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, инженернотехническими 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.

3.2.5. Подготовка сил и средств для ликвидации последствий ЧС

Основными силами и средствами для ликвидации последствий ЧС на объектах экономики являются формирования ГО. Наличие этих формирований на объекте является одним из факторов устойчивости его функционирования в ЧС, а их подготовка к ликвидации последствий ЧС является одним из направлений повышения устойчивости функционирования объекта.

Подготовка командно-начальствующего состава формирований осуществляется в учебно-методических центрах ГОЧС. Основная цель их подготовки — выработка практических навыков по руководству действиями личного состава формирований при проведении работ в районах ЧС.

Подготовка личного состава формирований осуществляется непосредственно по месту работы по программе специальной подготовки (утвержденной МЧС России) объемом 15 часов. При этом общую тематику (10 часов) изучают все формирования, специальную (5 часов) — с учетом специфики формирований. Особое внимание обращается на выработку практических навыков для действий при ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий, катастроф, а также в очагах поражения.

Полученные знания и навыки закрепляются при практическом выполнении нормативов, в ходе объектовых тренировок и комплексных учений.

Основной формой подготовки и проверки обученности персонала объекта считаются командно-штабные, тактико-специальные и комплексные учения и тренировки. Командно-штабные учения или штабные тренировки на предприятиях, в учреждениях и организациях, независимо от их организационно-правовой формы, проводятся ежегодно продолжительностью до одних суток.

3.3. Защитные мероприятия от ЧС

3.3.1. Защита от поражающих факторов источников ЧС

Основными методами защиты от воздействия поражающих факторов источников ЧС являются удаление и экранирование.

Удаление — увеличение расстояния от источника дистанционно действующего поражающего фактора — практически всегда сопровождается существенным снижением интенсивности (значений параметров). Таким образом, удаление от источника опасности различными способами является универсальным методом защиты.

Экранирование воздействия поражающих факторов источников ЧС на людей и элементы ОЭ может осуществляться с помощью отражающих или поглощающих вредный фактор экранов, вплоть до полной их изоляции от источника опасности.

Защита от воздушной ударной волны

Первичное поражающее действие воздушной ударной волны определяется значением следующих параметров: избыточного (пониженного) давления во фронте воздушной ударной волны и длительностью его действия (фазы сжатия и разряжения) и скоростным напором. Вторичное поражающее действие — механическое действие осколков (обломков) разрушенных зданий и конструкций — определяется их количеством, массой и скоростью.

Характер и степень поражения человека зависят от его положения и степени защиты. Ввиду небольших размеров человека избыточное давление почти мгновенно охватывает его и подвергает сильному сжатию. При этом возникают повреждения тканей внутренних органов и кровотечения. Скоростной напор создает значительное лобовое давление, которое может привести к перемещению тела в пространстве. Давление зависит от площади объекта, поэтому на стояще-

го человека действует в 10–20 раз сильнее, чем на лежащего. Простейшие укрытия-углубления (канавы, траншеи) практически полностью экранируют человека от действия скоростного напора и разлетающихся осколков.

В то же время они не защищают от действия избыточного давления. Для защиты от него необходима полная изоляция в прочных и герметичных сооружениях (укрытиях, убежищах). Кроме того, такие сооружения защищают от поражения осколками и обломками.

Защита от светового (теплового) излучения

Первичное поражающее действие светового (теплового) излучения определяется значением следующих параметров: световым импульсом и длительностью его действия. Вторичное поражающее действие связано с возникновением пожаров и определяется плотностью теплового потока.

Поражающее действие светового излучения зависит также от свойств поверхности. Чем больше поглощающая способность поверхности и чем меньше теплопроводность и удельная теплоемкость, тем выше температура ее нагрева. Это приводит к ожогам открытых и защищенных обмундированием участков кожи, а также глаз. Ожоги могут быть следствием действия светового излучения или пламени, возникшего при возгорании различных материалов под действием излучения.

В связи с прямолинейностью распространения светового излучения надежной защитой от него являются отражающие и поглощающие экраны (естественные углубления в грунте, защитная одежда, стены зданий, все виды защитных сооружений). Глаза защищают специальными светочувствительными или солнцезащитными очками. Для защиты легко возгорающихся объектов используют защитные покрытия из негорючих материалов (обмазка, оштукатуривание и т. д.).

При пожарах основным способом защиты является быстрое удаление людей из зоны действия теплового излучения, пламени, раскаленных и токсичных продуктов горения. При этом открытые участки тела прикрываются влажными тканями или другими негорючими материалами. Использование для защиты от пожаров подвалов и защитных сооружений эффективно только при наличии средств очистки и регенерации воздуха.

Защита от ионизирующих излучений

Поражающее действие ионизирующего излучения определяется значением следующих параметров: мощностью экспозиционной дозы излучения и длительностью его действия. Так, при ядерных взрывах мощный поток проникающей радиации действует лишь в течение 10—15 секунд, а радиоактивное заражение при меньших значениях мощности дозы действует в течение длительного периода времени (до десятков и сотен лет).

Для защиты от внешнего облучения используется удаление людей из зон его воздействия, а при невозможности или нецелесообразности этого — экранирование человека. В качестве экранов используются материалы, хорошо поглощающие данный вид излучения, для нейтронного потока — состоящие из легких водородосодержащих веществ, а для γ -квантов — обладающие высокой плотностью. Для защиты от проникающей радиации ядерного взрыва — потока нейтронов и γ -квантов — необходимы комбинированные экраны.

Наряду с этим для уменьшения последствий облучения эффективно применяются профилактические (цистамин, цистеин, цистофос) и лечебные радиозащитные медицинские препараты. Например, прием в небольших количествах этилового спирта до начала облучения уменьшает его последствия, связывая химически активные продукты радиолиза крови. Однако надо иметь в виду, что при постоянном употреблении алкоголь ослабляет иммунную систему организма, повышая восприимчивость к инфекционным и другим заболеваниям.

Для профилактики лучевой болезни используется цистамин в виде таблеток из аптечки индивидуальной АИ-2. Этот препарат ослабляет эффект радиоактивного облучения, как отмечалось ранее, при заблаговременном или одновременном поступлении радионуклидов.

Защита от токсического действия ОХВ

Защита человека от токсического действия базируется на методах удаления и экранирования. По мере удаления от источника паров ОХВ их концентрация в воздухе быстро уменьшается. Поэтому быстрая эвакуация из зоны заражения может предотвратить поражение. Однако в случае заражения парами ОВ токсодозы настолько малы, что даже несколько вдохов могут привести к поражению. Поэтому основным способом защиты является экранирование человека от зараженной атмосферы с помощью индивидуальных или коллективных средств защиты. Экраны могут быть поглощающими (фильтрующими

зараженный воздух) или изолирующими от зараженной атмосферы. При отсутствии СИЗ промышленного изготовления (противогазы, респираторы, защитные прорезиненные костюмы и т. п.) они могут изготавливаться из имеющихся (местных) материалов (ватномарлевые повязки и т. п.).

В качестве профилактических экранов, наносимых заблаговременно на открытые участки тела, могут использоваться вязкие (мазевые) и пленкообразующие композиции из индивидуальных противохимических пакетов типа ИПП-10. При поражениях ОХВ применяются лечебные препараты — антидоты (в виде ампул и шприцтюбиков), ослабляющие клинические проявления поражения.

Для защиты от *хлора* можно использовать промышленные противогазы марок A, БКФ, B, Γ , а также гражданские противогазы $\Gamma\Pi$ -5, $\Gamma\Pi$ -7 и детские. При отсутствии противогаза можно использовать ватно-марлевую повязку, увлажненную водой, а лучше 2 %-м раствором питьевой соды. При поражении хлором следует вдыхать аэрозоль 0,5 %-го раствора питьевой соды, для смягчения раздражения дыхательных путей. Кожу и слизистые промыть 2 %-м раствором питьевой соды.

От аммиака защищает промышленный противогаз марки КД и респираторы РПГ-67, РУ-60М с патронами марки КД. Следует помнить, что гражданские и детские противогазы от аммиака не защищают. Дня расширения возможностей этих противогазов применяются дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3. С использованием этих патронов противогазы могут защищать от аммиака до 30 минут. При отсутствии противогазов надо воспользоваться ватно-марлевой повязкой, увлажненной 5 %-м раствором лимонной (уксусной) кислоты или водой. При поражении аммиаком следует дышать теплыми водяными парами 10 %-го раствора ментола в хлороформе и выпить теплое молоко с боржоми и содой. При удушье вдыхать 50-60 %-ю кислородновоздушную смесь (чистый кислород способен привести к отеку легких). При спазме голосовой щели – тепло на область шеи, теплые водяные ингаляции. Если произошел отек легких, искусственное дыхание делать нельзя. Слизистые и глаза промывать не менее 15 минут водой или 2 %-м раствором борной кислоты. В глаза закапать 2-3 капли 30 %-го раствора альбуцида, в нос – теплое оливковое, персиковое или вазелиновое масло. При поражении кожи обливают чистой водой, накладывают примочки из 5 %-го раствора уксусной, лимонной или соляной кислоты.

Синильная кислота. Защиту от нее обеспечивают гражданские, детские и изолирующие противогазы, а также промышленные с коробками марок В, БКФ и МКФ. На пораженного надеть противогаз и под шлем-маску ввести антидот (ампула с амилнитритом). Если состояние пострадавшего не улучшилось, то через 5 минут процедуру повторить. При резком ухудшении состояния пораженного сделать ему искусственное дыхание. При желудочных отравлениях синильной кислотой и ее солями необходимо вызвать рвоту и принять внутрь 1 %-й раствор гипосульфита натрия.

При поражении *сероводородом* непосредственно в зоне заражения обильно промыть глаза и лицо водой, надеть противогаз или ватно-марлевую повязку, увлажненную содовым раствором, и немедленно покинуть район аварии. Выйдя из зоны заражения, снять стесняющую дыхание одежду и выпить теплое молоко с содой или чай. В глаза закапать по 2–3 капли 0,5 %-го раствора дикаина или 1 %-го раствора новокаина с андреналином, после чего наложить примочки с 3 %-м раствором борной кислоты. На глаза надеть светозащитные очки.

Ртуть. Защиту от ее паров обеспечивают промышленные противогазы с коробкой марки Γ и противогазовые респираторы РПГ-67, РУ-60М с патронами марки Γ .

При острых отравлениях ртутью через рот немедленно обильно промыть желудок водой с 20–30 г активированного угля или белковой водой (взбитый с водой яичный белок), после чего дать выпить молоко. Можно выпить слизистые отвары риса или овсянки и все это завершить приемом слабительного. В случае сильного ингаляционного отравления после выхода из зоны заражения пострадавшему необходим полный покой. Если отравление было легкой или начальной формы интоксикации, немедленно исключить контакт с ртутью или ее парами и направить в лечебное учреждение.

Оказание первой помощи при поражении другими ОХВ принципиально не отличается от изложенного для хлора, аммиака, сероводорода и синильной кислоты. Полезно знать и помнить, к какой группе (щелочной или кислотной) относится ОХВ, которое может нанести или нанесло поражение, и в зависимости от этого принимать меры защиты, первой помощи и обеззараживания.

Своевременное и правильное оказание первой помощи пораженным ОХВ является одним из главных факторов спасения людей и благоприятного исхода лечения без тяжких осложнений и остаточных явлений.

Защита во время землетрясений

Поражающее действие землетрясения в основном определяется вторичными поражающими факторами — механическим действием обломков зданий и сооружений, разрушенных первичным фактором — сейсмической волной. Основным способом защиты является быстрое удаление из зоны возможного действия обломков.

Землетрясения сильно воздействуют на психику людей, вызывая страх и панику. Большая часть травм получается вследствие неосознанных действий самих пострадавших, поэтому при появлении признаков землетрясения необходимо действовать быстро, но спокойно, уверенно и без паники.

Динамика развития землетрясений показывает, что толчкам в 8–9 баллов, вызывающим разрушение зданий, очень часто предшествуют толчки до 5 баллов, которые не причиняют особого ущерба, но ощущаются всеми (даже спящие просыпаются). Время между толчками составляет 15–20 секунд. За это время можно либо занять безопасное место в здании (под крепким столом, в простенке и т. д.), либо покинуть его. В здании необходимо держаться дальше от окон, ближе к внутренним капитальным стенам. С началом землетрясения надо погасить свет, выключить газ и воду. Выбежав наружу, следует как можно быстрее отойти от зданий и сооружений в направлении площадей, скверов, широких улиц, спортивных площадок, незастроенных участков.

При следовании в автомобиле во время начавшегося землетрясения необходимо остановиться в таком месте, где не будут созданы помехи транспорту, и оставаться в машине. В случае нахождения в общественном транспорте нельзя покидать его на ходу, нужно дождаться полной остановки транспорта и выходить из него спокойно, пропуская вперед детей, инвалидов, престарелых.

Необходимо оказывать помощь медицинским учреждениям и медицинской службе гражданской обороны в поддержании нормальных санитарно-бытовых условий в местах временного расселения пострадавшего в результате землетрясения населения (в палаточных городках, антисейсмических зданиях). В целях предупреждения возникновения и распространения эпидемий следует строго выполнять все противоэпидемические мероприятия, не уклоняться от прививок и принятия лекарств, предупреждающих заболевания. Необходимо тщательно соблюдать правила личной гигиены и следить за тем, чтобы их выполняли все члены семьи; нужно напоминать об этом соседям, товарищам по работе.

Защита при наводнениях

Поражающими факторами наводнения являются волна прорыва, водный поток и спокойные воды. Основным способом защиты от них является удаление (эвакуация) за пределы зоны затопления или подъем выше уровня затопления.

При заблаговременном оповещении об угрозе затопления необходимо перенести на верхние этажи и чердаки ценное имущество, которое нельзя взять с собой; взять с собой документы, запас продовольствия на 2–3 дня, ценные вещи, теплую одежду, аптечку первой помощи и лекарства, выключить газ, электричество и быстро убыть к месту сбора для дальнейшей эвакуации.

Организованная эвакуация населения из зоны затопления может проводиться пешим порядком или с помощью плавсредств и вертолетов. Эвакуация по воде пешим порядком проводится только летом и на небольшие расстояния с помощью проводников по бродам глубиной не более одного метра.

При внезапном катастрофическом затоплении следует выключить электричество и газ в доме, подняться на верхние этажи или чердак или занять ближайшее возвышенное место, подать сигнал о нахождении людей в доме путем вывешивания днем флага из яркой ткани, ночью – фонаря.

Находясь в поле, при внезапном затоплении следует занять возвышенные места или деревья. Попав в воду, следует сбросить с себя тяжелую одежду и обувь, отыскать поблизости плавающие или возвышающиеся над водой предметы, воспользоваться ими до получения помощи. При приближении волны прорыва нырнуть в глубину у основания волны, а вынырнув, попытаться как можно быстрее выбраться на сухое место.

При спасательных работах необходимо проявлять выдержку и самообладание, строго выполнять требования спасателей. Нельзя переполнять спасательные средства (катера, лодки, плоты и т. п.), поскольку это угрожает безопасности и спасаемых, и спасателей.

Защита при ураганах, смерчах

Первичным поражающим фактором ураганов является скоростной напор, а вторичным — механическое действие обломков зданий и конструкций.

Наиболее надежной защитой населения от ураганов является использование защитных сооружений (метро, убежищ, подземных переходов, подвалов зданий и т. п.). При этом в прибрежных районах необходимо учитывать возможное затопление низменных участков нагонной волной и выбирать защитные укрытия на возвышенных участках местности.

Лучшее средство спасения при приближении смерча (торнадо) – укрыться в убежище. Если смерч застал вас на открытой местности, лучше всего укрыться в кювете, яме, рве, овраге и плотно прижаться к земле. В городе надо немедленно покинуть автомобиль, автобус, трамвай и укрыться в ближайшем убежище или подвале.

3.3.2. Оповещение и информирование населения об опасностях

Для оперативного оповещения населения о ЧС, как мирного, так и военного времени, структуры ГОЧС должны быть обеспечены самыми современными средствами связи. Это позволяет заранее предупреждать 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:

- 54. 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;
- 55. 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 ОМП.

Для оповещения населения об опасностях, возникающих при ЧС, создаются системы оповещения от федерального до объектового уровня. 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 минут. При этом до 80 % населения страны может быть оповещено менее чем за 5 минут.

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:

- 1. Включаются сирены (завывающие звуки), установленные на городских улицах, подаются прерывистые гудки предприятий и транспорта (рис. 3.1). 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 гром-коговорители, 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, по радиостанции «Маяк» и др.

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.

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 информаций. На каждый случай ЧС местные органы власти совместно со штабами по делам ГОЧС заранее заготавливают варианты текстовых сообщений, учитывающие специфические условия бедствия.

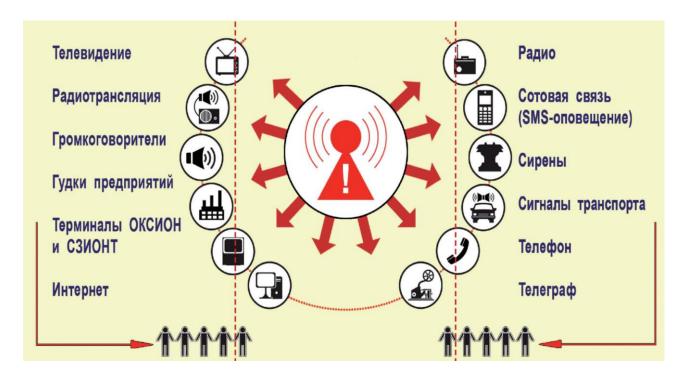


Рис. 3.1. Система оповещения населения в городе

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 югозападном 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.

Для оповещения персонала промышленного объекта и населения в ходе военных действий установлены следующие сигналы ГО: «Воздушная тревога» (ВТ), «Отбой воздушной тревоги» (ОВТ), «Радиационная опасность», «Химическая тревога».

Сигнал «Воздушная тревога» подается по радио и телевидению всеми станциями (каналами) после сигнала «Внимание всем!» Сигналом население предупреждается о непосредственной опасности поражения противником данного района (налет авиации, артобстрел). Сигнал может дублироваться другими средствами (сирены, гудки и т.п.). По этому сигналу необходимо отключить свет, газ, воду, погасить огонь в печах. Взять документы, СИЗ, деньги, запас продуктов, воды, необходимую одежду и укрыться в ближайшем защитном сооружении. При этом необходимо предупредить соседей и оказать помощь пожилым.

Сигнал «Отбой воздушной тревоги» передается по тем же средствам. По этому сигналу укрываемые с разрешения коменданта защитного сооружения покидают сооружение.

Если по данному району применено ОМП, то вместо сигнала «ОВТ» могут подаваться другие сигналы.

Сигнал «Радиационная опасность» подается для предупреждения о непосредственной (в течение часа) опасности радиоактивного заражения. По этому сигналу необходимо надеть респиратор (противопылевую тканевую маску или ватно-марлевую повязку), а при их отсутствии — противогаз, взять все необходимое и укрыться в защитном сооружении или в каменных зданиях, подвалах и принять меры к их герметизации.

Сигнал «Химическая тревога» подается при угрозе или непосредственном обнаружении химического или биологического заражения. По этому сигналу следует надеть противогаз и средства защиты кожи и укрыться в защитном сооружении.

Действия персонала ОЭ определяются специальными инструкциями в зависимости от особенностей объекта.

При возникновении *химической аварии* оповещение персонала работающей смены аварийного объекта проводится по указанию руководителя смены по внутриобъектовой системе оповещения установленным сигналом с одновременным сообщением границ опасной зоны, средств и способов защиты от ОХВ, направлений выхода из зоны заражения.

Оповещение населения и хозяйственных объектов, расположенных в опасной близости (2,5 км) от аварийного объекта, осуществляется по локальной системе оповещения аварийного объекта или местной системе оповещения через соответствующий местный отдел ГОЧС. Соседним ОЭ и населению в опасной зоне сообщается время, место и характер аварии; направление распространения облака ОХВ и его основные поражающие факторы; границы зоны возможного заражения; способы и средства защиты, порядок и правила поведения, направление самоэвакуации.

Содержание информации может быть следующим: «Внимание! Говорит отдел ГОЧС. Граждане! Произошла авария на таком-то объекте с выливом аммиака. Облако зараженного воздуха распространяется в направлении такого-то микрорайона (улицы). В связи с этим населению, проживающему на улицах таких-то, необходимо находиться в помещениях. Провести дополнительную герметизацию своих квартир. Населению, проживающему на улицах таких-то, немедленно покинуть свои квартиры и выйти в такие-то районы (улицы). О полученной информации сообщите соседям».

Оповещение руководящего состава территориальных органов, хозяйственных объектов и населения, проживающего в зоне возможного заражения, осуществляется оперативным дежурным территориального управления (отдела) ГОЧС по территориальной системе централизованного оповещения, местной радиотрансляции и телевидению.

Подобная информация с указаниями конкретных действий передается и при угрозе наводнения, землетрясения, урагана и т. д.

3.3.3. Использование средств индивидуальной защиты

В современных условиях мы являемся свидетелями химических и радиационных аварий, пожаров и взрывов, в процессе которых в атмосферу попадают ОХВ и РВ в виде паров (газов), аэрозолей (пыль, дым, туман, морось) и в капельно-жидком состоянии. Для защиты от них и предназначены средства индивидуальной защиты.

Предоставление населению СИЗ осуществляется в соответствии с основными задачами в области ГО и РСЧС. 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:

56. федеральными органами исполнительной власти – работников этих органов и организаций;

- 57. органами исполнительной власти субъектов $P\Phi$ работников этих органов, работников органов местного самоуправления и организаций, а также неработающего населения, проживающего на территории соответствующего субъекта $P\Phi$;
 - 58. организациями работников этих организаций.

Выдача СИЗ 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 $P\Phi$ и организации осуществляют контроль за созданием, хранением и использованием запасов (резервов) СИЗ.

Накопление запасов (резервов) СИЗ осуществляется:

- 59. 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;
- 60. 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;
- 61. 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.

СИЗ классифицируются по своему предназначению, принципу действия и способу изготовления (рис.3.2).



Рис. 3.2. Классификация СИЗ

СИЗ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

К фильтрующим СИЗОД относятся гражданские, детские и промышленные противогазы, дополнительные патроны, патроны защитные универсальные, респираторы и простейшие средства защиты.

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 (ФПК), в которую поступает вдыхаемый воздух. В состав фильтрующей коробки входят поглощающий слой активированного угля и противоаэрозольный фильтр (ПАФ).

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 ПАФ. 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. 3.3) состоит из лицевой части и фильтрующепоглощающей коробки (ФПК), которые переносятся в сумке противогаза.

Лицевая часть обеспечивает подведение очищенного в ФПК воздуха к органам дыхания и защищает глаза и лицо от попадания на них отравляющих, РВ и БС. 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. 3.3. 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. 3.4). 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. 3.4. 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. 3.5), помимо стандартного расположения, могут иметь фронтальное положение — при необходимости работы с оптическими приборами. Для лучшей видимости некоторые модели оснащаются стеклами с увеличенными углами обзора или же одним панорамным стеклом.









Рис. 3.5. Очковые узлы в разных марках противогазов

Обтекатели обеспечивают хорошую видимость при использовании противогаза путем обдува стекол вдыхаемым воздухом.

Клапанная коробка 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. 3.6) 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 коробки и запасные переговорные мембраны.







Рис. 3.6. 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 $\Phi\Pi K$.

В состав такой коробки входит ПАФ и поглощающая шихта. Для предотвращения попадания в органы дыхания опасных для здоровья паров, аэрозолей, дымов служит ПАФ, 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.

ФПК имеет форму цилиндра (рис. 3.7). 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. 3.7. 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 незапотевающими 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. 3.8, а) предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения от ОВ, РВ, бактериальных аэрозолей (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.

Противогаз гражданский ГП-9 (ГП-9В) предназначен для индивидуальной защиты органов дыхания и зрения от ОВ, РВ, опасных биологических веществ (ОБВ), АХОВ и паров ртути (рис. 3.8, δ). Противогаз выпускается в двух вариантах исполнения: с приспособлением для приема воды (ГП-9В) и без приспособления для приема воды (ГП-9).





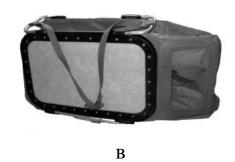


Рис. 3.8. Противогазы: $a-\Gamma\Pi$ -7; $b-\Gamma\Pi$ -9; $b-\kappa$ камера защитная детская K3Д-6

Новейшей разработкой является *противогаз гражданский ГП* 21, который защищает от ОВ, РВ, БВ, АХОВ, аварийных химически опасных веществ ингаляционного действия (АХОВИД), радионуклидов йода. Лицевая часть и панорамное стекло выполнены из термопласта и обладают улучшенным обзором.

Противогаз детский фильтрующий: $\Pi Д \Phi$ -2 Π (для детей дошкольного возраста), $\Pi Д \Phi$ -2 Π (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. 3.8, в) предназначена для защиты детей в возрасте до 1,5 лет от ОВ, РВ, БС. В комплект камеры входят: оболочка с вмонтированными в нее диффузионносорбирующими 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 ОВ, РВ, БА и дополнительную защиту от аварийных химических веществ: аммиака, хлора, сероводорода, фенола и др.

Гражданские противогазы не защищают от окиси азота (угарного газа) и аммиака. Для этого дополнительно используются гопкалитовые патроны ДПГ-1 (ДПГ-3).

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 (рис. 3.9) 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, кислорода 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.







Рис. 3.9. 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

По принципу действия изолирующие противогазы делятся на две группы: противогазы на основе химически связанного кислорода (ИП-4М, ИП-6) и на основе сжатого кислорода (КИП-7, КИП-8) или воздуха (АСВ-2).

В устройство изолирующих противогазов (рис. 3.9) 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.

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. 3.10) является 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.

Устройство таких противогазов предполагает также 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.







Рис. 3.10. Шланговые противогазы

Респираторы

Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли. Респираторы делятся на два типа:

- 1) респираторы, у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью;
- 2) очищает вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске.

Каждый из этих типов респираторов по характеру вентилирования подмасочного пространства разделяется на бесклапанные с так называемым маятниковым типом дыхания, где вдыхаемый и выдыхаемый воздух проходит через фильтрующий элемент, и клапанные, в которых вдыхаемый и выдыхаемый воздух движется различными путями благодаря системе клапанов вдоха и выдоха. Клапанные респираторы отличаются друг от друга числом и расположением клапанов на полумаске.

По назначению респираторы подразделяются на противопылевые, противогазовые и газопылезащитные. Противопылевые защищают органы дыхания от аэрозолей с твердой дисперсной фазой, вещество которых не способно сублимироваться; противогазовые — от вредных паров и газов; газопылезащитные — от газов, паров и аэрозолей при одновременном их присутствии в воздухе.

В зависимости от кратности использования респираторы могут быть одноразового и многоразового применения. У последних предусмотрена возможность смены фильтров (патронов) или их многократная регенерация.

К противопылевым относятся респираторы ШБ-1 «Лепесток», «Кама», V-2K(P-2) и др. В качестве основного фильтрующего материала, обеспечивающего защиту от аэрозолей, в противопылевых респираторах используют тонковолокнистые полимерные материалы. Наибольшее распространение получили материалы из перхлорполивинилхлорида ФПП. Благодаря особой технологии изготовления волокна материалов ФПП несут электростатический заряд, что придает им высокие фильтрующие свойства.

Респиратор ШБ-1 «Лепесток» выпускают трех типов: «Лепесток-200», «Лепесток-40», «Лепесток-5» (рис. 3.11, δ). Различаются они марками материала ФПП, а внешне — цветом наружного круга (соответственно — белый, оранжевый и голубой). Цифры говорят о

том, что респираторы можно применять для защиты от высоко- и среднедисперсных аэрозолей (радиус частиц до 1 мкм) при концентрациях, не превышающих ПДК соответственно в 200, 40 и 5 раз. Для защиты от грубодисперсной пыли (радиус частиц более 3 мкм) применение любого из этих типов респираторов возможно при запыленности, превышающей ПДК не более чем в 200 раз.

Конструктивно все три типа респираторов одинаковы и представляют собой легкую полумаску, служащую одновременно фильтром. Для придания полумаске жесткости внутрь вставлены распорки, по наружной кромке укреплена марлевая полоса, обработанная специальным составом. Плотность прилегания к лицу обеспечивается с помощью резинового шнура, проходящего по всему периметру респиратора, алюминиевой пластинкой, обжимающей переносицу, а также за счет электрического заряда материала ФПП, который обеспечивает «прилипание» респиратора к лицу.

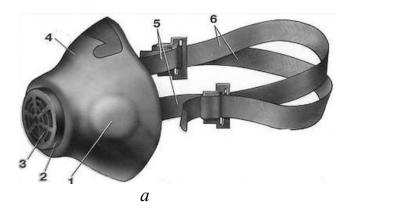




Рис. 3.11. Респираторы:

a-P-2: 1- клапан вдоха; 2- экран; 3- клапан выдоха; 4- фильтрующая полумаска; 5, 6-лямки-тесемки; 6- ШБ-1 «Лепесток»

Респиратор «Кама» также изготовлен из материала ФПП, но по внешнему виду несколько отличается от «Лепестка». Особенность состоит в том. что по периметру полумаски закреплена полоса пенополиуретана, отогнутая на наружную сторону, а обтюратор состоит из двух полос ФП, отогнутых вовнутрь.

Поскольку в респираторах «Лепесток» и «Кама» реализован маятниковый принцип дыхания, то при выдохе влага, содержащаяся в выдыхаемом воздухе, оседает на их внутренней поверхности, постепенно впитывается фильтрующим материалом и необратимо снижает защитные свойства, которые не восстанавливаются высушиванием изделия. Поэтому указанные респираторы могут быть применены только однократно.

Респиратор У-2К обеспечивает защиту органов дыхания от аэрозолей, в том числе от радиоактивной пыли, а также от некоторых бактериальных средств. Аналогичное изделие, поступающее на снабжение войск и формирований Γ О, имеет название P-2 (рис. 3.11, a). Респиратор представляет собой фильтрующую полумаску, изготовленную из двух слоев фильтрующего материала – наружного из пористого пенополиуретана и внутреннего из материала ФПП-15. Изнутри полумаска покрыта тонкой воздухонепроницаемой полиэтиленовой пленкой, к которой прикреплены два клапана вдоха. В центре полумаски расположен клапан выдоха, защищенный экраном. При вдохе воздух проходит через всю поверхность респиратора, очищается от пыли и через клапаны вдоха попадает в органы дыхания. При выдохе воздух выходит наружу через клапан выдоха, не попадая на фильтрующий материал. Отсутствие увлажнения фильтрующего материала выдыхаемым воздухом делает возможным многократное использование респиратора.

Регенерация респиратора У-2К (Р-2) после его использования производится стряхиванием, легким выколачиванием пыли или продувкой чистым воздухом в направлении, обратном потоку вдыхаемого воздуха, при снятых клапанах вдоха. Если эти действия не помогают и вдыхание остается затруднительным, респиратор заменяют.

Для защиты органов дыхания детей от радиоактивной пыли предназначен детский респиратор Р-2Д. По устройству, принципу действия он аналогичен респиратору Р-2 для взрослых.

Респиратор P-2У предназначен для выхода населения из опасной зоны при ЧС на РОО. Респиратор P-2У обеспечивает защиту органов дыхания от радиоактивной пыли, радиоактивного йода и его органических соединений. Конструкция респиратора позволяет обеспечить высокоэффективную защиту.

Самоспасатели

Самоспасатели предназначены для кратковременной защиты органов дыхания от вредных примесей в период выхода работающего персонала из зараженной атмосферы. Такие СИЗОД просты по устройству, компактны и являются средствами однократного применения. Они используются, например, для защиты органов дыхания от действия оксида углерода, пыли и дыма при пожарах в шахтах и рудниках, при быстром покидании помещений, замкнутых объемов, в которых возможна или уже сложилась аварийная ситуация.

Существуют самоспасатели фильтрующие и изолирующие. Широкое распространение получили изолирующие самоспасатели с химически связанным кислородом.

Фильтрующие самоспасатели. Газодымозащитный комплект ГДЗК (рис. 3.12, a) 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 минут. Самоспасатели фильтрующие шахтные СПП-4 и СПП-5 (рис. 3.12, δ) 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 минут, а СПП-5 — 50 минут.



Рис. 3.12. Фильтрующие самоспасатели:

a — газодымозащитный комплект ГДЗК: 1 — капюшон с прозрачной смотровой пленкой; 2 — клапан выдоха; 3 — фильтрующе-сорбирующий патрон; 4 — оголовье; 6 — самоспасатели фильтрующие шахтные СПП-4 и СПП-5

Изолирующие самоспасатели. Портативный дыхательный аппарат (ПДА) (рис. 3.13, a) 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 минут, средней -15, в покое -60 минут. Самоспасатель промышленный изолирующий (СПИ-20) (рис. 3.13, δ) применяется в условиях пожара и для эвакуации одноразового действия. Время защитного действия при эвакуации -20 минт, в ожидании -40 минут.





Рис. 3.13. Изолирующие самоспасатели:

a- портативный дыхательный аппарат ПДА; $\delta-$ самоспасатель промышленный изолирующий СПИ-20

СИЗ КОЖИ (СИЗК)

СИЗК предназначены для защиты кожных покровов человека от воздействия OB, OXB, PB, БС и теплового излучения. Их применяют в комплекте с СИЗОД.

По принципу защитного действия СИЗК подразделяются на фильтрующие и изолирующие: фильтрующие СИЗК предназначены для защиты от вредных веществ, находящихся в паровой (газовой) фазе, а изолирующие — защиты кожных покровов от вредных веществ, находящихся в жидкой фазе (аэрозоли, капли).

Фильтрующие СИЗК изготавливают из воздухо- и паропроницаемых тканей или нетканных материалов. Указанное обстоятельство делает возможным их длительное использование без существенного влияния на эргономические свойства человека. Отдельные образцы фильтрующих СИЗК предназначены для многомесячного постоянного ношения в угрожаемый период применения противником ОМП. Их применяют в комплекте с противогазами или ИДА, сапогами и перчатками.

Защитное действие фильтрующих СИЗК от ОХВ, в том числе ОВ, основано на физико-химическом или химическом взаимодействии паров (газов) вредной примеси с веществом (пропиткой), наносимым на ткань средства защиты. Фильтрующие СИЗК часто называют импрегнированной одеждой, или импрегнатами (от латинского impragnare — пропитывать, наполнять). В зависимости от пропитки, обусловливающей принцип защитного действия, различают СИЗК адсорбционного, абсорбционного и хемосорбционного типов.

При использовании СИЗК адсорбционного типа защита обеспечивается за счет физической адсорбции паров ОХВ в порах адсорбента. Такие СЗК обладают универсальными защитными свойствами, однако вход в них в защитные сооружения после пребывания в зараженной атмосфере связан с опасностью создания в убежищах высоких концентраций ОХВ за счет процесса десорбции.

Принцип защитного действия СЗК абсорбционного типа основан на растворении ОХВ в пропитках, в качестве которых используются фталаты, масла. Положительные и отрицательные свойства таких СИЗК аналогичны СИЗК адсорбционного типа.

У образцов фильтрующих СИЗК хемосорбционного типа защита обеспечивается за счет химического взаимодействия молекул пара (газа) ОХВ с веществами, входящими в состав пропиток. Такие СИЗК пригодны для защиты от конкретного ОХВ (универсальности защиты нет), однако у них отсутствуют недостатки, связанные с десорбцией поглощенного вещества. В качестве хемосорбционных пропиток нашли применение рецептуры на основе хлорамина.

Пропитки, придающие тканям защитные свойства от паров, в ряде случаев оказывают раздражающее воздействие на кожу человека. Поэтому надевают СИЗК этого типа обязательно поверх нательного белья.

Защиту от аэрозолей фильтрующие СЗК обеспечивают за счет многослойности изделий. СИЗК, зараженное аэрозолями, в ближайшие часы должно быть заменено или снято.

Защиту от капель ОХВ (ОВ) фильтрующие СИЗК не обеспечивают. Количество наносимой на ткань пропитки ограничено по технологическим причинам, а также из-за необходимости обеспечения требуемых физиолого-гигиенических показателей. Массы сорбента, находящегося на ткани, оказывается недостаточно для нейтрализации капель и создания безопасных концентраций паров, проникающих под СИЗК.

Придание защитных свойств фильтрующим СИЗК от тепловых излучений, в том числе и от светового излучения ядерного взрыва (СИЯВ), обеспечивается за счет пропитки верхнего слоя образца антипиренами. Наибольшее распространение получили пропитки на основе фосфорсодержащих соединений, а также соединений сурьмы и титана.

СИЗК фильтрующего типа предназначены главным образом для формирований ГО промышленных объектов.

Комплект защитной фильтрующей одежды (3ФО) предназначен для защиты от паров и аэрозолей ОХВ, ОВ, БС и РП. В состав комплекта ЗФО входят: импрегнированный защитный фильтрующий

комбинезон из молексина, хлопчатобумажный подшлемник, две пары хлопчатобумажных портянок, одна из которых импрегнированна, а также резиновые перчатки и защитные резиновые сапоги.

Комплект защитный $\Phi \Pi$ - Φ предохраняет кожные покровы от высокотоксичных паров производных гидразина, алифатических аминов и окислов азота при выполнении регламентных ремонтных работ. Время защитного действия при концентрации паров $0,1\,$ мг/л более $2,5\,$ часов.

Универсальная защитная фильтрующая одежда КСВ-2 состоит из куртки с капюшоном, брюк и резиновых перчаток. При воздействии открытого пламени в течение 10–12 с не горит, не тлеет.

Для защиты персонала объектов экономики и населения могут применяться фильтрующие СЗК, состоящие на снабжении ВС РФ.

Общевойсковой комплексный защитный костьюм ОКЗК (ОКЗК-М) предназначен для защиты кожных покровов от паров и аэрозолей ОВ, СИЯВ, радиоактивной пыли и бактериальных аэрозолей. В состав ОКЗК входят: куртка и брюки из хлопчатобумажной ткани с огнезащитной пропиткой; защитное белье из хлопчатобумажной ткани с хемосорбционной пропиткой; головной убор из ткани с огнезащитной пропиткой (летом — пилотка с козырьком и шторками, зимой — шапкаушанка со шторками); подшлемник из ткани с хемосорбционной пропиткой. ОКЗК используется с нательным бельем и защитной обувью.

Импрегнированное обмундирование ДГ предназначено для защиты от паров ОВ. В состав комплекта входят: летнее армейское хлопчатобумажное обмундирование и подшлемник, импрегнированные хемосорбционной пропиткой.

Для защиты населения, кроме того, может использоваться мягкая бытовая, спортивная и производственная одежда. Защитные свойства от тепловых импульсов, ОХВ, ОВ, РП и БС достигаются за счет многослойности одежды, ее герметизации и пропитки препаратами ОП-7 или ОП-10 (эмульгаторы), или мыльно-масляной эмульсией (250–300 г хозяйственного мыла; 0,5 л растительного или минерального масла и 2 л воды). Для повышения защитных свойств указанной одежды поверх нее используются непромокаемые плащи и накидки, а для защиты ног и рук – рукавицы, перчатки, резиновые сапоги, боты, галоши, валенки и другая обувь.

Изолирующие СИЗК изготавливаются из воздухонепроницаемых прорезиненных тканей или полимерных материалов и применяют при выполнении дегазационных, дезактивационных и дезинфекционных работ в очагах поражения и в зонах заражения, т. е. в тех случаях, ко-

гда человек встречается с большими плотностями заражения. Они используются только для защиты личного состава формирований ГО объектов экономики.

СИЗК изолирующего типа могут быть герметичными и негерметичными. Герметичные защищают от паров (газов), аэрозолей и капель ОХВ (ОВ). Негерметичные — только от аэрозолей и капель. Отдельные образцы СИЗК, в зависимости от способа их применения и вида надевания (накидка или комбинезон), могут быть или негерметичными, или герметичными.

Диффузионные процессы проникновения ОХВ (ОВ) сквозь материал изолирующих СЗК являются определяющими для обеспечения защитных свойств, которые характеризуются временем защитного действия и промокаемостью.

Время защимного действия — это время от момента воздействия жидкого или парообразного вещества на одну сторону материала до момента появления на другой стороне пара ОХВ в количестве, соответствующем пороговой токсодозе. **Промокаемость** — это время с момента воздействия жидкого ОХВ на одну сторону материала до момента появления на другой его стороне жидкой фазы.

На защитные свойства образца СИЗК в целом будет оказывать влияние конструкция защитной одежды, от которой зависит герметичность. При движении человека защитная одежда работает как меха. Поэтому по местам соединений отдельных частей и элементов комплекта в подкостюмное пространство будет проникать воздух, содержащий вредные примеси. Это обстоятельство имеет большое значение тогда, когда человек, работающий в изолирующих СИЗК, подвергается воздействию ОХВ в парообразном или аэрозольном состояниях. В этом случае время защитного действия будет зависеть от концентрации, пороговой токсодозы ОХВ и коэффициента подсоса образца СИЗК (коэффициент подсоса — отношение концентрации ОХВ в подкостюмном пространстве к его концентрации в атмосфере).

Изолирующие СИЗК сильно влияют на теплообмен организма. При высокой температуре и тяжелой работе организм сильно перегревается, что может привести к тепловому удару. По этой причине использование изолирующих СЗК ограничено по времени

СИЗК используются в виде комбинезона. При тяжелой физической нагрузке сроки сокращаются в 1,5-2 раза, а при легкой увеличиваются в 1,5-2 раза. При работе в тени, а также в пасмурную или ветреную погоду сроки непрерывного пребывания в СИЗК могут быть увеличены примерно в 1,5-2 раза.

Наиболее доступным и простым способом увеличения пребывания человека в изолирующих СЗК при выполнении аварийноспасательных и других неотложных работ является использование охлаждающего комбинезона (экрана), который надевается поверх СИЗК и периодически смачивается водой. Однократное смачивание охлаждающего костюма позволяет продлить время непрерывной работы в 1,5–3 раза в зависимости от внешних условий и характера выполняемых работ.

Повторное пребывание в изолирующих СИЗК возможно после 30-минутного отдыха (в тени, вне зараженного участка местности).

В системе ГО объектов экономики нашли применение изолирующие СЗК, состоящие на снабжении частей и подразделений ВС РФ. К ним следует отнести легкий защитный костюм Л-1 и общевойсковой защитный комплект ОЗК (рис. 3.14). Предприятия налаживают выпуск современных различных изолирующих СИЗК для обеспечения структур РСЧС, в том числе и ГО объектов экономики. Среди них – защитные изолирующие костюмы типа КЗИМ, ЛГ-5 КИХ и др.



Рис. 3.14. Специальная защитная одежда изолирующего типа: $a-KUX-4;\ b-K3A;\ b-$ легкий защитный костюм $J-1;\ c-$ защитный изолирующий комплект $U-20;\ d-$ общевойсковой защитный комплект $U-20;\ d-$

Легкий защитный костьюм Л-1 (рис. 3.14, в) является специальным средством защиты формирований ГО объекта и используется при длительных действиях на зараженной местности, а также при выполнении дезактивационных, дегазационных работ. В состав комплекта входят: куртка с капюшоном, брюки с чулками, две пары перчаток, импрегнированный подшлемник и сумка для переноски. Куртка и брюки изготовлены из прорезиненных тканей, а импрегнированный подшлемник — из хлопчатобумажной ткани с пропиткой хемосорбционного или абсорбционного типа.

Общевойсковой защитный комплект ОЗК (рис. 3.14, д) имеет аналогичное с Л-1 назначение. В состав комплекта входят: защитные плащ ОП-1 с капюшоном, чулки, перчатки (летние пятипалые и зимние двупалые). Плащ ОП-1 в зависимости от того, для каких целей используют ОЗК, может быть применен в виде накидки, надетым в рукава или в виде комбинезона. Так, в виде накидки его применяют при защите от РВ, выпадающих из радиоактивного облака, капельно-жидких ОХВ (ОВ) и БС. Когда плащ надет в рукава, ОЗК используют при ликвидации последствий аварии на местности, зараженной РВ и БС, а также при выполнении работ по обеззараживанию техники, транспорта, технологического оборудования. При действиях в районах, очагах и на участках, зараженных ОХВ (ОВ), при сильном пылеобразовании на участках, зараженных РВ и БС, комплект применяют в виде комбинезона.

Костьюмы защитые изолирующие «Авария» и «Авария-1» предназначены для защиты кожных покровов человека от воздействия вредных, агрессивных и радиоактивных веществ. Состоят из комбинезона, выполненного воедино с чулками («Авария»), с чулками и со шлемом («Авария-1»).

Костьюм защитный изолирующий КЗИМ предназначен для защиты кожных покровов людей, работающих в условиях высокой загрязненности воздуха и оборудования радиоактивными и другими агрессивными веществами. Состоит из куртки, выполненной воедино с капюшоном и полукомбинезона с бахилами.

Костьюм изолирующий химический КИХ-4 (КИХ-5) предназначен (рис. 3.14, а) для защиты при выполнении работ в условиях воздействия высоких концентраций ОХВ (хлора, аммиака, азотной и серных кислот, а также жидкого аммиака). В комплект входят комбинезон с капюшоном, резиновые и хлопчатобумажные перчатки. В лицевую часть капюшона вклеено панорамное стекло. Брюки комбинезона имеют притачные резиновые сапоги. На спинке имеется лаз, который герметизируют закручиванием костюмной ткани. Герметизация швов костюма осуществляется с лицевой стороны использованием проклеенной ленты. КИХ-4 используют с изолирующими дыхательными аппаратами АСВ-2, КИП-7 или КИП-8, которые размещают в подкостюмном пространстве. Костюм КИХ-5 отличается конструкцией комбинезона и используется с ИДА ИП-4М, размещаемом внутри костюма. Выдыхаемый воздух попадает под костюм и через клапан избыточного давления сбрасывается в атмосферу.

Комплект автономного изолирующего снаряжения КАИС предназначен для защиты работающих от комплексного воздействия тепла

и токсичных или агрессивных веществ, находящихся в воздухе рабочих помещений в виде аэрозолей, паров (газов) и брызг. Используется при проведении аварийно-спасательных работ на предприятиях химической промышленности. Марка входящих в комплект противогаза и перчаток выбирается в зависимости от условий на рабочем месте.

Пневмокостьюм ПИ-5 (пленочный изолирующий) предназначен для ремонтных и аварийных работ при значительной загрязненности воздуха и технологического оборудования рабочих помещений радиоактивными и токсичными веществами. Обеспечивает изоляцию органов дыхания и поверхности тела работающего от внешней среды. Может применяться в атомной, радиохимической, химической, нефтехимической промышленности и в сельском хозяйстве.

Костьюм защитый аварийный КЗА (рис. 3.14, б) предназначен для комплексной защиты от кратковременного воздействия открытого пламени, теплового излучения и газообразных ОХВ. В комплект входят два костьма (теплоотражательный и теплозащитный), сапоги с бахилами и рукавицы. Используется с ИДА АСВ-2 или КИП-8, размещаемых в подкостьмном пространстве.

Теплоотражательный костюм изготовлен из дублированной металлизированной лавсановой термостойкой пленки в виде герметичного комбинезона с притачным капюшоном. В лицевой части закреплена металлическая рамка со вставленными металлизированными поликарбонатными стеклами.

Теплозащитный костюм изготовлен из нетканого термостойкого полотна с подкладкой из хлопчатобумажного материала в виде комбинезона с застежкой «молния» впереди и чехлом для дыхательного аппарата на спине.

Защитный изолирующий комплект Ч-20 (рис. 3.14, г) с вентилируемым подкостюмным пространством предназначен для защиты органов дыхания и кожи от газообразных и капельно-жидких ОХВ. Состоит из герметичного комбинезона со съемными резиновыми полусапогами, перчатками и съемным капюшоном, в который вклеена маска МГП или М-80. Комбинезон и капюшон изготовлены из прорезиненной ткани. Очистка и подача воздуха для дыхания и вентилирования подкостюмного пространства с расходом 90 л/мин осуществляется с помощью узла очистки и подачи воздуха, размещенного под комбинезоном. Узел очистки и подачи воздуха состоит из блока питания, микровентилятора, коробки противогаза. В комплект входят жилет и подшлемник из хлопчатобумажной ткани. Блок питания заряжается от сети через подзарядное устройство, которое также вхо-

дит в комплект. Вентилирование подкостюмного пространства позволяет увеличить теплоотвод от человека и тем самым увеличить время непрерывного пребывания в СИЗК до 4—6 часов при выполнении работ средней тяжести и до 1 часа при тяжелой работе. Температурный диапазон использования 8—35 °C.

Костью изолирующий ИК-АЖ обеспечивает сравнительно высокую защиту от ОХВ, в том числе от прямого облива жидким аммиаком.

Простейшие средства — производственная одежда (спецовки), комбинезоны, халаты с капюшонами из брезента; они способны не только защищать от попадания на кожу PB 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 ПХВ. Такая одежда также защищает от попадания на кожу PB и бактериальных средств, а в летнее жаркое время — от капельножидких отравляющих веществ (до 10 минут). Защиту могут обеспечивать также зимние вещи. Для защиты ног можно использовать резиновую обувь, для защиты рук — резиновые или кожаные перчатки и рукавицы.

МЕДИЦИНСКИЕ СИЗ (МСИЗ)

МСИЗ — предназначены для профилактики поражения и оказания первой медицинской помощи. Их своевременное и правильное использование может спасти человеку жизнь, предупредить или значительно уменьшить степень тяжести поражения. К ним относятся: аптечка индивидуальная (АИ-2, АИ-4), индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8, ИПП-10) и пакет перевязочный индивидуальный (ППИ).

ИПП-8 и *ИПП-10* предназначены для обеззараживания фосфорорганических ОХВ и ОВ, а также ОХВ кожно-нарывного действия на открытых участках кожи, одежде и индивидуальных средствах защиты в качестве частичной специальной обработки.

ИПП-8 имеет один стеклянный флакон с дегазирующей жидкостью, четыре марлевые салфетки и инструкцию, упакованные в полиэтиленовую герметичную пленку. Жидкость пакета не обладает дезинфицирующим действием. Кожа, одежда или средства защиты, на которых обнаружены капли ОХВ или ОВ, необходимо обработать тампонами, смоченными жидкостью из флакона.

В ИПП-10 дегазирующая жидкость находится в металлическом баллоне. Обработка ею производится путем наливания в ладонь и обтирания ею лица, шеи и кистей рук. Жидкость пакета обладает и дезинфицирующим действием. Обработка кожи, одежды жидкостью ИПП производится немедленно после попадания на них ОХВ (ОВ).

ППИ предназначен для наложения первичной повязки на рану, ожоговую поверхность. Он содержит обеззараженный перевязочный материал, который заключен в две оболочки: наружную из прорезиненной ткани с напечатанными на ней способом вскрытия и употребления, внутреннюю — из бумаги. В складке внутренней оболочки имеется безопасная булавка.

Оболочки обеспечивают стерильность перевязочного материала, предохраняют его от механических повреждений, сырости и загрязнения. Материал, находящийся в пакете, состоит из марлевого бинта шириной 1 см и длиной 7 м и двух равных по величине ватномарлевых подушек размером 17×32 см. Одна из подушек пришита к бинту, другая связана с ним подвижно и может свободно передвигаться по длине бинта.

Для оказания само- и взаимопомощи в качестве индивидуальных средств используют также индивидуальные перевязочные пакеты (ИПП), которые по своему устройству принципиально не отличаются от пакета перевязочного индивидуального, но вместо прорезиненной оболочки покрыты оболочкой из вощеной бумаги, которая вскрывается путем разрыва вклеенной в нее нитью (рис. 3.15, a).



Рис. 3.15. Пакет перевязочный индивидуальный ИПП (а), аптечка индивидуальная АИ-2 (б) и АИ-4 (в)

При наложении повязки необходимо:

- 1. вскрыть пакет, вынуть булавку и приколоть ее к одежде;
- 2. левой рукой взять конец бинта, правой скатку бинта и развернуть его;
- 3. наложить подушечки, не касаясь других предметов, на рану или ожог той стороной, которая не прошита черными нитками;
 - 4. прибинтовать подушечки, а конец бинта закрепить.

Аптечка индивидуальная АИ-2 (рис. 3.15, 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:

- 5. противоболевое (шприц-тюбик);
- 6. при отравлении ФОВ (пенал);
- 7. противобактериальное № 2 (пенал);
- 8. радиозащитное № 1 (пенал);
- 9. противобактериальное № 1 (пенал);
- 10. радиозащитное № 2 (пенал);
- 11. противорвотное (пенал).

Аптечка индивидуальная АИ-4 (рис. 3.15, в) содержит весь комплекс необходимых для защиты населения препаратов. Современная аптечка предназначена для оказания первой само- и взаимопомощи, предупреждения или ослабления поражающего действия РВ, бактериальных средств, фосфорорганических веществ (ФОВ) и токсичных веществ. АИ-4 комплектуется современными эффективными фармакологическими препаратами и выпускается в различных комплектациях.

Например, комплектация № 3 включает:

- 12. противоболевое средство (пенал без окраски, применяется при переломах, обширных ранах, ожогах);
- 13. средство при отравлении АХОВ (пенал желто-зеленого цвета, принимается за 20–30 мин до вхождения в зону);
- 14. радиационное средство № 2 (пенал белого цвета, принимается взрослыми и детьми в течение 30 мин до или после облучения);
- 15. противобактериальное средство № 1 (пенал без окраски, принимается при угрозе или бактериальном заражении, детям до 8 лет запрещен);
- 16. противобактериальное средство № 2 (пенал без окраски, принимается при возникновении желудочно-кишечных расстройств, детям запрещен);
 - 17. резервный антидот ФОВ (пенал красного цвета, антиокси-

дантное средство).

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 Γ O на 100-150 человек, комплектуется в трехъярусную сумку, масса не более 3 кг;
- 2) аптечка первой помощи коллективная для защитных сооружений Γ O на 400–600 человек, комплектуется в четырехъярусную сумку, масса не более 5 кг.

Противопыльная тканевая маска ППТМ-1 (рис. 3.16, a) и ватномарлевая (рис. 3.16, δ) 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.

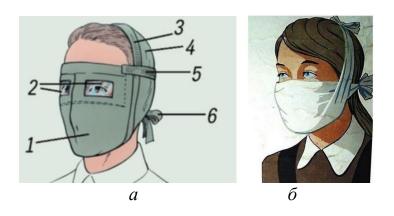


Рис. 3.16. Противопыльная тканевая маска ППТМ-1 (a) и ватно-марлевая повязка (б): 1 — корпус маски; 2 — смотровые отверстия; 3 — крепление; 4 — резиновая тесьма; 5 — поперечная резинка; 6 — завязки

3.3.4. Инженерная защита

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Инженерная защита населения и техники наиболее эффективно достигается путем их укрытия в защитных сооружениях. Классификация защитных сооружений показана на рис. 3.17.

Защитное сооружение — это инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате аварий и катастроф на потенциально опасных объектах (ПОО) либо опасных природных явлений в районах размещения этих объектов, а также от воздействия ССП.

Защитные сооружения относят к средствам коллективной защиты (СКЗ). Под *СКЗ* следует понимать подвижные объекты или стационарные сооружения, специально оборудованные или приспособленные для защиты людей от поражающих факторов источников ЧС.

Защитные сооружения закрытого типа, оборудованные фильтровентиляционными и регенеративными установками, обеспечивают коллективную защиту людей, а без этих установок — индивидуальную защиту в условиях наличия в воздухе ОХВ и ОВ.

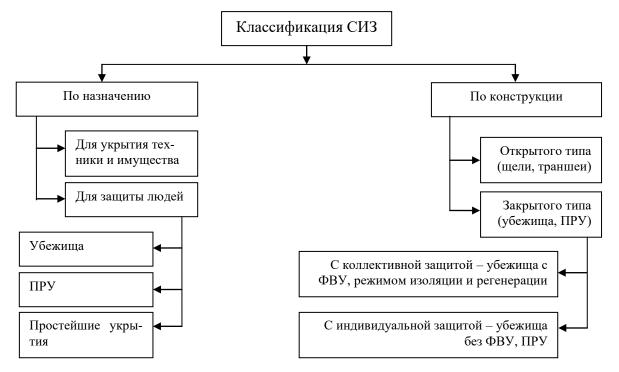


Рис. 3.17. Классификация ЗС

УБЕЖИЩА

Убежища — это защитные сооружения, в которых в течение определенного времени обеспечиваются условия для укрытия людей с целью защиты от ССП, поражающих факторов и воздействий ОВ, ОХВ, РВ и БС.

Убежища классифицируются:

- по степени защиты;
- вместимости большие (более 2000 человек), средние (600–2000 человек), малые (150–600 человек);
- месту положения встроенные, отдельно стоящие, приспособленные (метро, горные выработки);
 - времени возведения возводимые заблаговременно, быстро-

возводимые.

Убежища должны располагаться в местах наибольшего сосредоточения укрываемых. Под зданиями небольшой этажности располагаются встроенные, а на открытых площадках — отдельно стоящие. Расстояние от них должно обеспечивать быстрое занятие их укрываемыми.

Строительство отдельно стоящих убежищ допускается только в тех случаях, когда невозможно устройство более экономичных встроенных убежищ.

Современные убежища — это сложные в техническом отношении сооружения (рис. 3.18), оснащенные многочисленными инженерными системами, коммуникациями, приборами, которые обеспечивают условия пребывания в них людей в течение длительного времени (не менее двух суток).

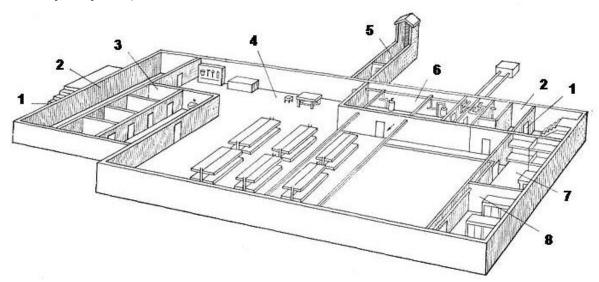


Рис. 3.18. План убежища:

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

Убежища должны:

- обеспечивать защиту укрываемых от всех поражающих факторов источников ЧС;
- обеспечивать поддержание необходимых санитарно-гигиенических условий для укрываемых: температура воздуха 27–32 °C (27 при 90 %, 32 при 46 % влажности), относительная влажность не более 90 %, содержание углекислоты не более 3 %, содержание кисло-

рода не менее 18-20 %;

- обеспечивать непрерывное пребывание в них людей не менее двух суток;
- строиться на участках местности, не подвергающихся затоплению; быть удаленными от линии водостока и напорной канализации. Не допускается прокладка транзитных инженерных коммуникаций через убежища;
- иметь уровень пола не менее чем на 0,2 м выше уровня грунтовых вод или надежную гидроизоляцию;
- иметь высоту основных помещений не менее 1,7 м (обычно от 1,85 м и выше);
- иметь входы выходы с той же степенью защиты, что и основные помещения, а на случай их завала аварийные выходы;
- иметь подходы, свободные от сгораемых или сильно дымящих материалов.

Убежища в городах, населенных пунктах и на промышленных объектах имеют, как правило, двойное назначение: в мирное время они используются как складские помещения, гаражи, кафе, столовые, кинотеатры, тиры, спортзалы и т. д., а военное время — по прямому назначению.

Использование убежищ в мирное время для нужд народного хозяйства не должно нарушать их защитные свойства. Перевод таких помещений на режим укрытий в ЧС должен осуществляться в минимально короткие сроки (не более 12 часов). Убежища, расположенные поблизости от РОО и ХОО, используются только по прямому назначению.

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 м^2 при двухъярусном и 0.4 м^2 при трехъярусном расположении нар; в рабочих помещениях пунктов управления на одного работающего отводится 2 м^2 .

В помещениях устанавливаются двух- или трехъярусные нары: нижние — для сидения (из расчета 0.45×0.45 м на человека), верхние — для лежания (из расчета 0.55×1.8 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* (очищение воздуха только от пыли в противопыльных фильтрах) и по *режиму II* (очищение воздуха от отравляющих веществ, PB, 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:

- \bullet при режиме I от 8 до 13 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 °C, для режима II допускается увеличение количества подаваемого воздуха до 10 м 3 на человека в час.

Электроснабжение убежищ необходимо для освещения, питания электродвигателей системы воздухоснабжения 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, преду-

сматриваются 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 режима фильтровентиляции; *красный* — трубы режима 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 (БВУ) 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 изготовления, 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 БВУ делаются 2 входа с противоположных сторон. При вместимости до 100 человек допускается 1 вход, в этом случае с противоположной стороны делается аварийный лаз 0.8×0.8 м. На входах оборудуются тамбуры и ставятся защитно-герметические двери.

В БВУ должны быть помещения: для укрываемых, ФВ оборудования, санузла, воды, переносной печи, емкости с отбросами. Упрощенное внутреннее оборудование включает средства подачи воздуха, вентиляторы, шлака-гравийные (песчаные) или матерчатые фильтры, емкости для воды, фекалий и отбросов, приборы освещения. Обязательно должно быть противовзрывное устройство.

Помещение для людей оборудуется одноярусными (при высоте не менее 1,85 м) или 2-ярусными нарами (при высоте не менее 2,15 м). Места для лежания должны составлять 20 % от вместимости помещения.

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.

ПРОТИВОРАДИАЦИОННЫЕ УКРЫТИЯ (ПРУ)

ПРУ – защитные сооружения гражданской обороны (ЗСГО), предназначенные для защиты людей от воздействия проникающей радиации, радиоактивной пыли, химически токсичных веществ, биологических средств поражения, светового излучения, ударной волны.

ПРУ должны обеспечивать защиту укрываемых от воздействия ионизирующих излучений при радиоактивном заражении (загрязнении) местности и допускать непрерывное пребывание в них расчетного количества укрываемых до двух суток. Противорадиационные укрытия классифицируются по защитным свойствам, вместимости, фонду помещений, обеспечению вентиляцией.

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. 3.19–3.20).

Защитные свойства укрытий определяются коэффициентом ослабления радиации, который зависит от толщины ограждающих кон-

струкций, 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.

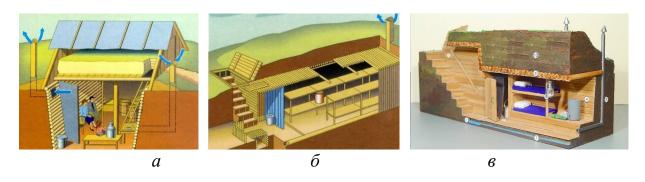


Рис. 3.19. Заблаговременно возведенные отдельно стоящие ПРУ: а – погреб; б, в – укрытие из лесоматериалов



Рис. 3.20. Приспособленные помещения под ПРУ: а – подвал одноэтажного здания; б – помещение в доме

ПРУ могут не иметь системы воздухоснабжения. 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. 3.21) обычно сводится к выполнению следующих видов работ: повышение защитных свойств помещений и устройство в них вентиляции.

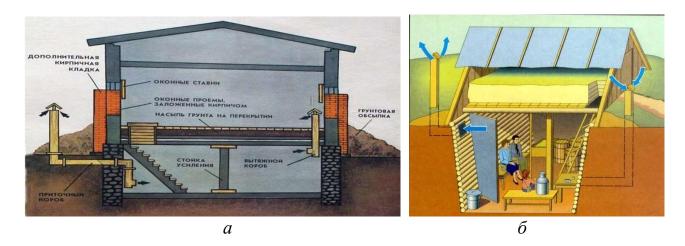


Рис. 3.21. Оборудование подвального помещения (а) и погреба (б) под ПРУ

При переоборудовании различных сооружений под ПРУ 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.

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 PB в укрытии прием пищи и воды запрещается. Каждые 2–3 суток все поверхности и предметы ПРУ необходимо протирать влажной тряпкой, а пол постоянно поддерживать во влажном состоянии.

В укрытиях вместимостью более пятидесяти человек устанавливается принудительная вентиляция с ручным или электрическим приводом.

ПРОСТЕЙШИЕ УКРЫТИЯ (ПУ)

В системе защиты населения особо важное значение имеет строительство простейших укрытий.

Простейшие укрытия строятся и оборудуются повсеместно при объявлении угрозы нападения для той части населения, которая не обеспечена защитными сооружениями. ПУ типа щели, траншеи, окопа, блиндажа максимально просты, возводятся с минимальными затратами времени и материалов.

ПУ предназначены для массового укрытия людей от поражающего воздействия источников ЧС. К ним относятся щели (траншеи), котлованные и насыпные укрытия и другие сооружения.

ПУ обеспечивают частичную защиту укрываемых от воздушной ударной волны, светового излучения и летящих обломков разрушенных зданий, а также снижают воздействие проникающей радиации и радиоактивных излучений.

Щель может быть открытой и перекрытой. Открытая щель (рис. 3.22, a) уменьшает дозы излучения от радиоактивного заражения в 2-3 раза (без дезактивации) и до 20 раз (после дезактивации щели). Перекрытая щель (рис. 3.22, δ) 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.

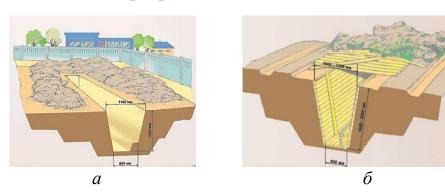


Рис. 3.22. Щель для укрытия: а – открытая; б – перекрытая

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 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.

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 воздухоснабжения на режим фильтровентиляции.

В экстренных случаях для защиты от поражающего воздействия источников ЧС можно использовать защитные свойства местности и местных предметов (рис. 3.23).

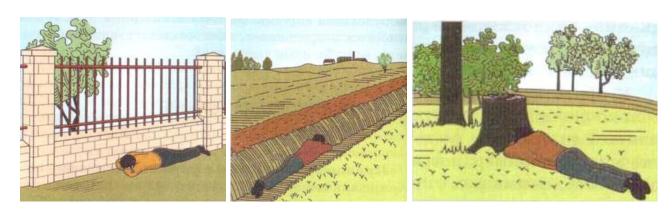


Рис. 3.23. Использование защитных свойств местности и предметов

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 пришлись против глаз;
- устранить перекос и складки, если они образовались при надевании шлем-маски, сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание;
 - надеть головной убор.

Oценка 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 затаил дыхание или после надевания не сделал полный выдох.
 - 2. Шлем-маска надета с перекосом.

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.

Oценка 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.

Oиенка 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 шпенек 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.

Oиенка 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.

Oџенка по времени: отлично -2 c; хорошо -3 c; удовлетворительно -5 c. 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.

3.3.5. Выявление и оценка обстановки в ЧС

Предупреждение ЧС является одной из важнейших задач РСЧС. Весь комплекс мероприятий по предупреждению ЧС направлен на предотвращение ЧС и уменьшение их масштабов в случае возникновения.

Предотвращение ЧС предполагает организацию наблюдения и контроля за состоянием обстановки на потенциально опасных объектах и в окружающей природной среде, прогнозирование источников ЧС, и также подготовку к ЧС.

Из этой формулировки следует, что прогнозирование обстановки в различных ЧС и подготовка объектов экономики к защите персонала объекта, населения и материальных ценностей от воздействия поражающих факторов источников ЧС занимают важное место как в предотвращении, так и в предупреждении ЧС.

Масштабы потерь в людях и разрушений на объектах экономики во многом зависят от умения руководителей этих объектов прогнозировать характер возможных ЧС и принимать меры по их предупреж-

дению. а в случае их свершения – по защите персонала объекта и ликвидации последствий ЧС.

С целью определения влияния поражающих факторов источников ЧС на жизнедеятельность населения, работу объектов экономики и действия сил ликвидации ЧС, обоснования и принятия мер защиты осуществляется выявление и оценка обстановки, складывающейся при ЧС, т. е. прогнозируется обстановка.

Под выявлением обстановки понимается сбор и обработка исходных данных о ЧС, определение размеров зон ЧС и нанесение их на карту (план).

Под оценкой обстановки понимается решение основных задач по определению влияния поражающих факторов источников ЧС на работу объектов экономики, жизнедеятельность населения и действия сил ликвидации ЧС.

Анализ полученных результатов позволяет определить наиболее целесообразные варианты действий, которые обеспечивают минимальные людские и материальные потери (или исключают их) при действиях в зоне ЧС.

Выявление и оценка обстановки осуществляется в три этапа.

 Π ервый этап — заблаговременное выявление и оценка обстановки по прогнозу в зоне возможной крупной аварии на объекте экономики, приводящей к ЧС.

Второй этап – выявление и оценка обстановки по прогнозу после ЧС.

Основанием для прогнозирования на втором этапе являются данные, поступающие от органов наблюдения и контроля (других органов), а также реальные метеоусловия. На основе полученных результатов председатель комиссии по ЧС принимает решение по защите персонала объекта, организации всех видов разведки и ликвидации последствий ЧС.

Третий этап — выявление и оценка фактической обстановки по данным разведки, наблюдения и контроля. На основе полученных данных уточняется ранее принятое решение председателем КЧС на втором этапе.

В условиях ЧС объем и характер потерь и разрушений на объекте будут зависеть не только от характера воздействия поражающих факторов, но и от своевременности и масштаба заблаговременно осуществленных мер по его подготовке к функционированию в условиях ЧС.

3.3.5.1. Приборы радиационной и химической разведки

ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ

Методы обнаружения ионизирующих излучений (ИИ). Ионизирующие излучения, вследствие их специфики (невидимы, неосязаемы), практически очень трудно обнаружить. С достаточной точностью для практических целей регистрируются и измеряются физикохимические изменения, происходящие в веществах под воздействием ИИ.

Некоторые вещества изменяют свою электропроводность (воздух, инертные газы и др.), другие изменяют окраску, третьи — флюоресцируют (дают вспышки), фотоматериалы — засвечиваются и т. д. Эти процессы положены в основу методов обнаружения ИИ.

В дозиметрии наиболее широко применяются следующие методы:

- ионизационный;
- сцинтилляционный;
- химический;
- фотографический.

Основным методом является *ионизационный*. Его сущность заключается в том, что газовая среда, помещенная между электродами, к которым приложено напряжение, под воздействием ИИ ионизируется и, как следствие, изменяет свою электропроводность. В электрической цепи начинает протекать ток, который называют ионизационным.

Устройство, в котором под воздействием ИИ возникает ионизационный ток, называют *детектором* (воспринимающим устройством) излучений. В дозиметрических приборах в качестве детекторов ИИ используются ионизационные камеры (ИК) и газоразрядные счетчики (ГС). Они представляют собой устройства, заполненные воздухом или газом, с двумя электродами, к которым подведено напряжение.

Принципиальное отличие ИК от ГС состоит в том, что на электроды ГС подается напряжение приблизительно в два раза большее (380–400 В), чем на ИК (190–200 В), а это приводит к усилению ионизационного тока за счет явления ударной ионизации в газе (газовым разрядам).

Сущность химического метода заключается в том, что молекулы некоторых веществ при воздействии ИИ распадаются, образуя новые химические соединения, количество которых можно определить раз-

личными способами. Наиболее удобным оказался способ, основанный на изменении окраски реактива, с которым вновь образованное химическое соединение вступает в реакцию. По плотности окраски судят о дозе излучения (поглощенной энергии). На этом методе основан принцип работы химического дозиметра ДП-70МП (ДП-70М).

Сиинтилляционный метод основан на явлении свечения некоторых веществ при облучении их ИИ. Возникновение свечения среды является следствием возбуждения атомов под действием излучений: при возращении в основное состояние атомы испускают фотоны видимого света различной яркости в виде вспышек (сцинтилляций), которые улавливаются специальным прибором — фотоэлектронным умножителем (ФЭУ), способным регистрировать каждую вспышку.

Например, сернистый цинк дает сцинтилляции при воздействии на него α -частиц; платиносинеродистый барий, синтетический сапфир и ряд других неорганических веществ дают сцинтилляции при воздействии β -частиц. Из органических соединений возникновение сцинтилляций наблюдается у нафталина, антрацена, антипирина. Этот метод положен в основу работы прибора СРП-68-01 (СРП-88H, СРП-97).

Другая разновидность сцинтилляционного метода, основанного на способности некоторых веществ накапливать энергию излучений и выделять ее в виде светового импульса лишь после дополнительного облучения инфракрасными лучами, положена в основу работы прибора ИД-11.

Фотографический метод основан на степени почернения фотоэмульсии. Под воздействием ионизирующих излучений молекулы бромистого серебра, содержащегося в фотоэмульсии, распадаются на серебро и бром. При этом образуются мельчайшие кристаллики серебра, которые и вызывают почернение фотопленки при ее проявлении. Плотность почернения пропорциональна поглощенной энергии излучения. Сравнивая плотность почернения с эталоном, определяют дозу излучения (экспозиционную или поглощенную), полученную пленкой. На этом принципе основана работа индивидуальных фотодозиметров.

Единицы измерения радиоактивных излучений. Распад РВ сопровождается ИИ (α - и β -частицами, γ -излучениями, нейтронами), оказывающими вредное воздействие на живой организм.

Степень опасности поражения людей определяется значением экспозиционной дозы (X) γ -излучения. Это количественная характери-

стика ИИ, основанная на их ионизирующем действии в сухом атмосферном воздухе и выраженная отношением суммарного электрического заряда ионов одного знака, образованного излучением, поглощенным в некоторой массе воздуха, к этой массе.

Единицы измерения экспозиционной дозы (X):

в системе СИ — кулон на килограмм (Кл/кг — равен экспозиционной дозе, при которой в 1 кг воздуха образуется в результате ионизации суммарный электрический заряд всех ионов одного знака, равный кулону, т. е. электрическому заряду, проходящему через поперечное сечение проводника при постоянном токе силой в 1 А за время 1 сек);

внесистемная единица — рентген (P — это такая доза гамма- излучения, при которой в 1 см³ воздуха при нормальных физических условиях образуется $2,08\times10^9$ пар ионов, несущих одну электростатическую единицу количества электричества).

1 Кл/кг = 3880 P; 1 P = 2.58×10^{-4} Кл/кг.

При оценке последствий облучения людей ИИ используется *по-глощенная доза* (Д), т. е. количество энергии ИИ, поглощенное тканями организма человека.

Единицы измерения поглощенной дозы (\mathcal{I}):

в системе СИ – грей (Гр);

внесистемная единица — рад (radiation absorbed dose — поглощенная доза излучения).

 $1 \Gamma p = 1 Дж/кг = 100 рад; 1 рад = 100 эрг = 0,01 Дж/кг = 0,01 Гр.$

Соотношение между P и рад: 1 P = 0.88 рад (воздуха) и 0.93 рад (биоткани), т. е.:

1 рад \approx 1,14 P.

Учитывая погрешность дозиметрических приборов, принимают 1 $P \approx 1$ рад.

Для количественного учета биологического воздействия различных видов излучений (рентгеновских, γ - и β -излучений, протонов и нейтронов, α -излучений), а также при попадании PB внутрь организма человека применяется эквивалентная доза (H), т. е. поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент качества для данного излучения W_R (для γ -излучений равен 1):

$$H = \mathcal{I} W_R$$
.

Единицы измерения эквивалентной дозы (H): в системе CU – Дж/кг, имеющий специальное наименование зиверт (3в);

внесистемная единица — биологический эквивалент рада (бэр). 1 3в = 100 бэр = 100 рад • W_R .

К использованию также введена эффективная доза (E). Это величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных органов с учетом их радиочувствительности. Измеряется в зивертах (3в).

Интенсивность радиоактивных излучений оценивается мощностью дозы излучения, т. е. скоростью накопления дозы.

Единицы измерения мощностей дозы:

- 1) экспозиционной Кл/(кг c), P/ч и мP/ч;
- 2) поглощенной $\Gamma p/c$, рад/ч и мрад/ч;
- 3) эквивалентной 3в/с.

Основной характеристикой источника ИИ является активность (A). Это мера радиоактивности радионуклидов в источнике. Она равна отношению числа самопроизвольных ядерных превращений в этом источнике за малый интервал времени к этому интервалу времени.

В качестве *единицы активности* в системе СИ используется беккерель (Бк), равный одному распаду в секунду (расп/с). *Внесистемная единица* активности – Кюри (Ки).

1
$$K_{\rm H} = 3.7 \times 10^{10} \, {\rm pacn/c} = 3.7 \times 10^{10} \, {\rm K}.$$

Степень радиоактивного загрязнения местности и объектов оценивается по мощности дозы γ -излучения вблизи зараженных поверхностей, определяемой в миллирадах в час (мрад/ч), а также по числу распадов ядер за единицу времени на определенной площади или в определенном объеме и обозначают соответственно: расп/(мин см²), расп/(мин л) и расп/(мин г).

Классификация и краткая характеристика дозиметрических приборов. Все дозиметрические приборы (средства измерения ИИ) подразделяются на четыре группы:

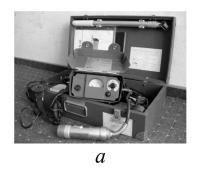
- индикаторы-сигнализаторы (ДП-64);
- измерители мощности дозы (ДП-5В, ИМД-1, СРП-68-01, «Белла», «Сосна», «Ратон», «Юпитер», ИМД-70);
- измерители дозы (ИД-1, ДП-22В, ДП-24, ИД-11, ДП-70МП, ДК-02);
- радиометрические пересчетные установки, счетчики (ДП-100, ИМД-12).

В настоящее время отечественная промышленность выпускает большое количество различных приборов радиационной разведки и контроля.

Индикаторы-сигнализаторы. Индикатор-сигнализатор ДП-64 предназначен для подачи звуковой и световой сигнализации о наличии γ-излучения. Прибор работает в следящем режиме и обеспечивает сигнализацию по достижении мощности дозы γ-излучения 0,2 Р/ч. Он состоит из пульта сигнализации и датчика с кабелем. Пульт устанавливается у дежурных ОЭ, а датчик — на территории объекта. Вспышки неоновой лампочки и синхронные щелчки динамика указывают на наличие γ-излучения в месте установки датчика.

Измерители мощности дозы. Измеритель мощности дозы ДП-5В (рис. 3.24) предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы над радиоактивно зараженной местностью, а также для измерения заражения поверхностей различных предметов по γ-излучению. Он позволяет измерять мощности дозы в диапазоне от 0,5 до 200 Р/ч и степень радиоактивного заражения по γ-излучению от 0,05 до 5000 мР/ч. Диапазон измерений разбит на 6 поддиапазонов.

Прибор состоит из измерительного пульта и блока детектирования (зонда), соединенных гибким кабелем.







 $Puc.\ 3.24.\ Измерители\ мощности\ дозы: a- ДП-5A;\ б-ДП-5B;\ в-ДП-3Б$

Порядок измерений. При определении мощности дозы экран зонда устанавливается в положение Γ и зонд должен располагаться на расстоянии 0,7-1 м от измеряемой поверхности. При определении степени радиоактивного заражения объектов зонд располагается на расстоянии 1 см от поверхности объекта.

Для обнаружения β -зараженности поверхности объекта экран зонда устанавливается в положение Б и зонд также должен находиться на расстоянии 1 см от поверхности объекта. Увеличение показаний прибора свидетельствует о наличии β -заражения.

Измеритель мощности дозы ИМД-1 предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы γ -излучения, а также обнаружения β -излучения.

Диапазон измерений прибора от 0,01 мР/ч до 999 Р/ч, который разбит на 2 поддиапазона – в мР/ч и Р/ч.

Измерители мощности дозы, используемые населением для оценки радиационной обстановки на местности, а также загрязнения РВ продуктов питания и воды:

- дозиметр ДРГ-01Т с диапазоном измерений от 10 мкР/ч до 10 Р/ч;
- индикаторы внешнего γ -излучения «Белла», «Сосна», «Юпитер» с диапазоном измерений от 10 до 10000 мкР/ч;
- измеритель-индикатор мощности дозы ИМД-70 с диапазоном измерений от 20 до 105 мкР/ч;
- измеритель-индикатор мощности дозы ИМД-100 с диапазоном измерений от 10 мкР/ч до 100 мР/ч;
- дозиметр-радиометр бытовой ИРД-02Б с диапазоном измерений: по мощности дозы от 10 до 1999 мкР/ч; по оценке загрязнения бета-гамма нуклидами от 1×10^4 до 2×10^6 Бк/л (кг).

Оценка радиоактивного загрязнения продуктов питания и воды проводится методом прямого измерения на расстоянии 1-5 см от исследуемого объекта массой не менее 1 кг или объемом не менее 1 л по разности результатов измерений излучения от объекта и радиационного фона.

Измерители дозы. Комплект индивидуальных дозиметров ДП-22В (рис. 3.25) предназначен для измерения индивидуальных доз у-излучения с помощью дозиметров карманных прямопоказывающих ДКП-50А. Диапазон измерений ДКП-50А от 2 до 50 Р.

В комплект ДП-22В входят 50 индивидуальных дозиметров ДКП-50A и зарядное устройство 3Д-5.

ДКП-50А состоит из ионизационной камеры, микроскопа со шкалой, электроскопа и конденсатора. Ионизационный ток уменьшает заряд электроскопа и конденсатора на величину, пропорциональную дозе излучения. Нить (ее тень) электроскопа, перемещаясь по шкале, показывает величину дозы излучения.

Комплект индивидуальных дозиметров ДП-24 отличается от ДП-22В тем, что в его состав входит 5 дозиметров ДКП-50А.



Рис. 3.25. Комплекты индивидуальных дозиметров: $a - \Pi - 22B$; $6 - \Pi - 24$; $8 - \Pi - 11$

Измеритель дозы ИД-1 предназначен для измерения поглощенных доз гамма- и смешанного гамма-нейтронного излучения. Диапазон измерения поглощенных доз от 20 до 500 рад.

В состав комплекта входят: 10 дозиметров ИД-1 и зарядное устройство ЗД-6. Конструкция дозиметров ИД-1 в основном аналогична конструкции ДКП-50A.

Измеритель дозы ИД-11 предназначен для измерения поглощенных доз гамма- и смешанного гамма-нейтронного излучения с целью первичной диагностики степени радиационных поражений. Диапазон измерений поглощенной дозы ИД-11 — от 10 до 1500 рад.

В состав комплекта входят 500 индивидуальных измерителей дозы ИД-11 и измерительное устройство ГО-32.

Принцип работы ИД-11. При воздействии ИИ на детектор в нем образуются центры люминесценции, количество которых пропорционально поглощенной дозе. При освещении детектора ультрафиолетовым светом центры люминесцируют оранжевым светом с интенсивностью, пропорциональной поглощенной дозе, что и фиксируется в измерительном устройстве.

Измеритель дозы ДК-02 предназначен для измерения экспозиционной дозы гамма-излучения. Диапазон измерений — от 10 до 200 мР. В состав комплекта входят 10 индивидуальных дозиметров ДК-02. Установка на «ноль» дозиметра осуществляется с помощью устройства ЗД-5 или ЗД-6. Принцип действия аналогичен ДКП-50.

Индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП предназначен для регистрации поглощенной дозы гамма-нейтронного излучения.

ДП-70МП представляет собой стеклянную ампулу с бесцветным раствором, помещенную в металлический футляр (рис. 3.26). При воз-

действии на измеритель дозы гамма-нейтронного излучения первоначально бесцветный раствор в ампуле меняет свою окраску до пурпурной, интенсивность которой пропорциональна поглощенной дозе.

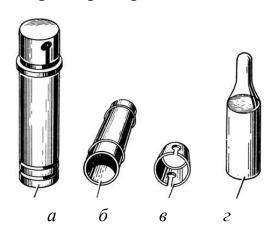


Рис. 3.26. Химический дозиметр ДП-70МП: а— дозиметр в сборе; б— корпус футляра; в— крышка футляра с цветным эталоном; г— ампула с бесцветным химическим реактивом

Диапазон измерений ДП-70МП — от 50 до 600 рад.

Измерение дозы облучения производится с помощью *полевого колориметра* ПК-56М, который состоит из корпуса, диска с 11 светофильтрами, ампулодержателя, призмы с окуляром и отсчетного окна. При совпадении интенсивности окраски раствора ампулы с какимлибо светофильтром судят о полученной дозе (величина которой показывается в отсчетном окне).

Индивидуальные измерители дозы носят, как правило, в нагрудном кармане и их показания учитывают облучение и накопление излучения в теле человека.

ПРИБОРЫ ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ

Методы индикации ОХВ и ОВ. Опасные химические и отравляющие вещества, в отличие от ИИ, можно определить органолептически. Они имеют запах, цвет, вкус и т. д., т. е. их присутствие в окружающей природной среде можно обнаружить по внешним признакам. Однако высокая токсичность ОХВ и ОВ исключает эту возможность. При первых признаках присутствия в воздухе или на местности ОХВ и ОВ необходимо немедленно надеть противогаз и только после этого с помощью средств химической разведки определять наличие этих веществ.

Основными методами индикации ОХВ и ОВ являются:

• ионизационный;

- люминесцентный;
- химический;
- биохимический.

На ОЭ широкое распространение получили приборы химической разведки на основе химического и биохимического методов обнаружения ОХВ и ОВ.

Химический метод основан на регистрации изменения окраски реактива после его реакции с ОХВ (ОВ).

Биохимический метод основан на подавлении ОВ нервнопаралитического действия активности фермента холинэстеразы, осуществляющей гидролиз ацетилхолина. Не прореагировавший ацетилхолин можно определить колориметрически в виде ацеталгидроксамовой кислоты, которая с солями трехвалентного железа дает красное окрашивание. В присутствии ФОВ активность холинэстеразы падает, в результате чего происходит прекращение гидролиза ацетилхолина.

Краткая характеристика приборов химической разведки.

Войсковой прибор химической разведки (ВПХР) предназначен для определения в воздухе, на местности, технике и оборудовании паров (газов) ОВ и ОХВ.

Прибор (рис. 3.27, *a*) состоит из корпуса с крышкой, насоса с насадкой, бумажных кассет с индикаторными трубками, грелки с патронами, противодымных фильтров, защитных колпачков.

Индикаторные трубки представляют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещены реактивы и наполнители.

В комплект входят индикаторные трубки:

- 1) с одним красным кольцом и красной точкой (ИТ-44) для определения ФОВ (зарин, зоман, ви-газы);
- 2) с тремя зелеными кольцами (ИТ-45) для определения общеядовитых ОВ (синильная кислота и хлорциан) и удушающих ОВ (фосген и дифосген);
- 3) с одним желтым кольцом (ИТ-36) для определения кожнонарывных ОВ (иприт).



Рис. 3.27. Приборы химической разведки: a — войсковой прибор химической разведки (ВПХР); b — универсальный газоанализатор УГ-2 (b)

Кроме перечисленных трубок, в комплект прибора могут входить:

- с двумя черными кольцами для определения мышьяковистого водорода;
 - с тремя черными кольцами для определения окиси углерода;
 - с одним коричневым кольцом для определения ОВ би-зет;
 - с двумя белыми кольцами для определения ОВ си-эс;
 - с одним белым кольцом для определения ОВ си-ар;
 - с одним синим кольцом для определения аммиака.

Принцип работы ВПХР основан на изменении окраски наполнителя индикаторной трубки после просасывания через нее ручным поршневым насосом анализируемого воздуха.

Полуавтоматический прибор химической разведки (ППХР) предназначен для решения практически тех же задач, что и ВПХР. Принцип его работы аналогичен принципу работы ВПХР. Отличие состоит в том, воздух в ППХР через индикаторные трубки просасывается с помощью ротационного насоса с электрическим приводом.

Универсальный газоанализатор (УГ-2, УГ-3) предназначен для измерения концентраций паров ОХВ в воздухе рабочей зоны производственных помещений и на территории объекта (рис. 3.27, δ). Он позволяет обнаруживать аммиак, ацетон, ацетилен, бензин, бензол, ксилол, окислы азота, окись углерода, сернистый ангидрид, сероводород, толуол, хлор, этиловый эфир.

С помощью УГ-3 определяют бром, диэтиламин, метилакрилат, озон, уксусную кислоту, спирты (Н-бутиловый, изобутиловый, изопропиловый).

УГ состоит из воздухозаборного устройства и комплекта индикаторных средств, в состав которых входят измерительные шкалы, индикаторные трубки, ампулы с индикаторными порошками.

Принцип работы УГ основан на изменении окраски слоя индикаторного порошка в индикаторной трубке после просасывания через нее воздухозаборным устройством анализируемого воздуха.

По длине окрашенного слоя индикаторного порошка в трубке определяют концентрацию (мг/м³) ОХВ в воздухе.

Более сложными приборами, позволяющими обнаруживать присутствие паров ОХВ в воздухе, являются автоматические приборы циклического действия — газоанализаторы и газосигнализаторы.

Газоанализаторы типа «Сирена» представляют собой оптические (фотоколориметрические) промышленные стационарные автоматические приборы циклического действия. В качестве первичного измерительного преобразователя в них многократно используется индикаторный порошок.

Газоанализатор состоит из датчика, блока управления и потенциометра.

Время работы в автоматическом режиме без замены индикаторного порошка при концентрации не выше ПДК: «Сирена-2» — 30 суток, «Сирена-4» — 14 суток. «Сирена» — определяет сероуглерод, «Сирена-2» — аммиак, «Сирена-4» — фосген.

Другие газоанализаторы определяют: «ЭХА-221» и «Миндаль» — синильную кислоту; «УФА-1» — хлор; «Нитрон» — окислы азота; «ФЛ-5501М» — сернистый ангидрид, аммиак, хлор; «ГКП-1» — сернистый ангидрид.

Газосигнализатор автоматический ГСП-11 предназначен для непрерывного контроля зараженности воздуха ФОВ, кроме того, может быть использован для обнаружения фосфорорганических пестицидов в воздухе. При обнаружении в воздухе паров ФОВ прибор подает световой и звуковой сигналы.

По принципу действия газосигнализатор ГСП-11 является фотоколориметрическим прибором. Фотоколориметрированию подвергается индикаторная лента после смачивания ее растворами и просасывания через нее контролируемого воздуха. При наличии ОВ в воздухе красная окраска на ленте сохраняется до момента контроля, при отсутствии — изменяется до желтой.

Индикаторные пленки и ленты при появлении паров ОХВ (ОВ) в воздухе меняют свой цвет. Они в некоторой степени компенсируют недостаток приборов химической разведки. Так, минимальное время работы с одной индикаторной трубкой составляет 1–2 мин, а индика-

торные пленки и ленты практически мгновенно определяют ОХВ (ОВ) в воздухе. В настоящее время индикаторные клейкие пленки имеются только на ФОВ, а ленты на многие ОХВ: азотную кислоту, аммиак, бромводород, гидразин, двуокись азота, сернистый ангидрид, сероводород, хлор, цианистый водород и друие (более 70 ОХВ).

3.3.5.2. Выявление и оценка радиационной обстановки

Опасность поражающего действия радиоактивного заражения на производственную деятельность объектов экономики и жизнедеятельность населения (персонала ОЭ) требует быстрого выявления и оценки радиационной обстановки (РО), которая может сложиться (или сложилась) на территории объекта или населенного пункта.

Весьма важным обстоятельством является тот факт, что ЧС, обусловленные радиоактивным заражением местности (РЗМ), возможны как в мирное время при авариях на РОО, так и в военное время при применении противником ЯО.

Аварии на РОО и применение противником ядерного оружия ведут к заражению местности и воздуха радиоактивными веществами.

ВЫЯВЛЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

Радиационная обстановка — обстановка в зоне РЗМ, представляет собой совокупность параметров, характеризующих степень опасности радиоактивного заражения для персонала промышленных объектов, сил ГО и населения. Основными параметрами РО являются: характер и степень зараженности объектов и сред; масштабы РЗМ.

Характер РЗМ подразумевает: фазовое состояние, дисперсность, физико-химические свойства, нуклидный состав радиоактивных загрязнений.

Степень зараженности характеризуется мощностью экспозиционной дозы на P3M и активностью (поверхностной, объемной, удельной) зараженных объектов.

Масштабы определяются конфигурацией и размерами зон РЗМ.

РО определяется в основном характером радиационной аварии или видом и мощностью ядерного взрыва, а также метеоусловиями (направление и скорость среднего ветра, наличие осадков).

Выявление и оценка обстановки производятся либо методом прогноза, либо по данным разведки.

Выявление РО, т. е. определение параметров, ее характеризующих, осуществляется методом прогнозирования с использованием математических моделей или методом измерения фактической зараженности местности и объектов в ходе радиационной разведки. Воз-

можная РО на объекте прогнозируется, как правило, заблаговременно по специальным методикам, а при возникновении ЧС уточняется по данным разведки.

ВЫЯВЛЕНИЕ РО МЕТОДОМ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Исходными данными для выявления РО являются: при ядерном взрыве:

- координаты, вид, мощность и время ядерного взрыва;
- направление и скорость среднего ветра в пределах высоты подъема радиоактивного облака,

при радиационной аварии:

- координаты АЭС, тип (РБМК или ВВЭР) и электрическая мощность ядерного реактора;
- время аварии и характер выброса (доля выброшенной загрузки реактора);
- направление и скорость среднего ветра, степень вертикальной устойчивости воздуха (СВУВ).

РО отображают на картах (схемах) в виде прогнозируемых или фактических зон радиоактивного загрязнения (заражения), ограниченных изолиниями доз или мощностей доз.

Прогнозируемые зоны заражения (загрязнения) местности при наземных ядерных взрывах и авариях на АЭС с однократным выбросом радионуклидов или многократных, но в течение короткого промежутка времени, отображаются в виде правильных эллипсов (рис. 3.28).

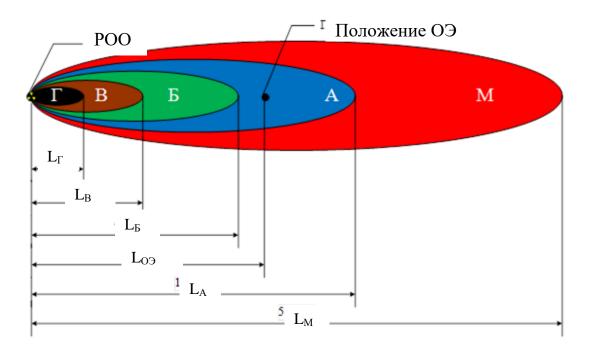


Рис. 3.28. Прогнозируемые зоны радиоактивного загрязнения местности

При ядерных взрывах на следе облака отображают четыре зоны радиоактивного заражения - A, Б, B, Γ , а при авариях на AЭC дополнительно отображается пятая зона - M.

Динамика спада мощностей доз излучения описывается уравнениями:

при ядерных взрывах $P = P_0 \times t^{-1,2}$; при радиационных авариях $P = P_0 \times t^{-0,5}$.

Очень важным моментом для управлений и отделов по делам ГОЧС различных уровней является определение времени начала формирования следа облака. В зависимости от этого могут быть организованы следующие защитные мероприятия:

- оповещение об угрозе радиоактивного заражения;
- профилактический прием йодсодержащих препаратов;
- подготовка объектов к переводу (или перевод) на режим работы в условиях радиоактивного загрязнения;
- подготовка к использованию СИЗ органов дыхания и кожи, а также ЗС;
- проведение работ по защите продовольствия, источников воды и т. д.

Время начала выпадения радиоактивных веществ из облака можно определить расчетом:

$$t_{gbln} = L/V$$
,

где L – расстояние от эпицентра взрыва, км;

V – средняя скорость ветра на высоте подъема радиоактивного облака.

Размеры (длину и ширину) зон радиоактивного заражения при прогнозе РО определяются по специальным таблицам исходя из вида и мощности ядерного взрыва, а также скорости среднего ветра.

После нанесения зон радиоактивного заражения на карту (схему) можно определить, в каких зонах заражения оказались промышленные объекты или какие зоны предстоит преодолевать формированиям ГЗ.

ВЫЯВЛЕНИЕ РО ПО ДАННЫМ РАЗВЕДКИ

Данные о реальной радиационной обстановке (т. е. о фактических мощностях дозы) могут поступать в штаб ГОЧС объекта от специальных датчиков радиоактивности, постов радиационного и химического наблюдения, наземных и воздушных дозоров радиационной разведки, а также из вышестоящего штаба ГОЧС.

Сведения о мощностях доз излучения, времени и месте (координатах) их измерения, заносятся в журнал радиационной разведки и наблюдения (РР и Н).

Для графического отображения реальной РО на схеме (плане, карте) необходимо нанести границы зон радиоактивного загрязнения (изолинии мощностей дозы). Предварительно измеренные мощности дозы (МД) излучения приводят κ стандартному времени, как правило, к одному часу после взрыва (аварии).

Для пересчета мощностей доз радиации на 1 час после ядерного взрыва необходимо величину измеренной МД умножить на коэффициент $K_t = t$, l,2 , а радиационной аварии $-K_t = t^{0,5}$.

Значения коэффициента K_t могут быть определены по таблицам.

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ

Оценка РО проводится с целью минимизации дозовых нагрузок на население, персонал промышленных объектов и личный состав формирований ГО, действующих на радиоактивной зараженной (загрязненной) местности.

Оценка РО — определение последствий воздействия радиации на людей и объекты. Она производится путем:

- расчета доз облучения персонала ОЭ, формирований ГО и населения при различных вариантах действий на РЗМ;
- сопоставления полученных доз с допустимыми (критериальными) значениями;
- анализа влияния облучения на деятельность ОЭ и формирований ГО;
- выбора наиболее целесообразных вариантов (режимов) действий, обеспечивающих минимальные возможные дозы облучения или полностью исключающих радиационные поражения людей.

Основными исходными данными при этом являются:

- координаты промышленного объекта (района работ);
- степень защищенности людей (коэффициент ослабления радиации);
 - характер и сроки деятельности;
 - дозовые пределы (допустимые дозы облучения).

В ходе оценки РО обычно определяются:

- дозы облучения при размещении (действиях) на РЗМ;
- допустимая продолжительность действий (работ) на РЗМ;

- дозы облучения при преодолении зон заражения и допустимое время его начала;
- допустимое время начала действий (работ) на РЗМ и продолжительность рабочих смен;
 - степень заражения различных объектов и степень их опасности;
 - возможные радиационные потери;
- режимы радиационной защиты населения и производственной деятельности промышленного объекта.

выводы из оценки радиационной обстановки

Завершающим этапом оценки РО является формулирование выводов, в которых указывается:

- 1. Влияние радиоактивного загрязнения местности на производственную деятельность ОЭ, ведение АСДНР и жизнедеятельность населения.
- 2. Наиболее целесообразные варианты действий формирований ГЗ при проведении АСДНР.
- 3. Мероприятия и режимы защиты населения, производственного персонала и формирований ГЗ. Выявив реальные масштабы радиоактивного загрязнения местности, председатель КЧС объекта и его штаб оценивают степень их влияния на производственный персонал, население, формирования ГЗ и выбирают оптимальные режимы их деятельности.

Таким образом, выводы из оценки PO являются основой для организации защиты персонала и формирований ГЗ, действующих в условиях радиоактивного загрязнения.

3.3.5.3. Выявление и оценка химической обстановки

Прогнозирование масштабов заражения опасными химическими веществами при авариях (разрушениях) на XOO производится по специальным методикам и таблицам.

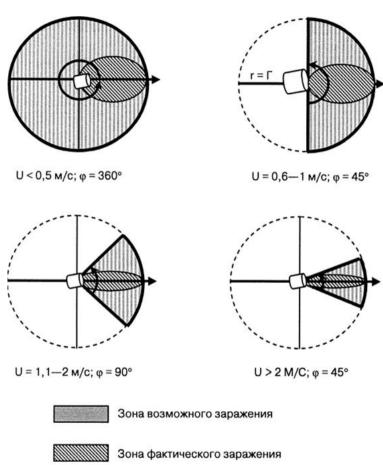
По результатам прогнозирования масштабов заражения ОХВ (ОВ) производится оценка ХО, т.е. оценка влияния химического заражения на жизнедеятельность персонала ОЭ и населения с учетом обеспеченности средствами индивидуальной и коллективной защиты, а также уточняются задачи органам разведки.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ХО ПРИ АВАРИИ НА ХОО

Руководящим документом по прогнозированию масштабов зон заражения на случай пролива или выброса ОХВ в системе МЧС в настоящее время является «Методика прогнозирования масштабов заражения ОХВ (СДЯВ) при авариях (разрушениях) на ХОО и транспорте». Она позволяет прогнозировать:

- продолжительность поражающего действия (испарения) ОХВ;
- глубину зоны заражения ОХВ;
- время подхода зараженного воздуха к определенному рубежу (объекту, населенному пункту);
 - площади зон возможного и фактического заражения.

Площадь зоны возможного заражения (рис. 3.29) — площадь территории, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако ОХВ. Зона возможного заражения наносится в виде сектора. Данный сектор характеризует территорию, на которой должны приниматься меры по обеспечению безопасности персонала ХОО и населения, так как в этом секторе с большой вероятностью (до 100 %) будет располагаться зона фактического заражения.



 $Puc.\ 3.29.\ \Phi$ ормы зон химического заражения в зависимости от скорости ветра (U)

Площадь зоны фактического заражения — площадь территории, зараженной ОХВ в опасных для жизни концентрациях.

Прогнозирование масштабов заражения ОХВ может производиться заблаговременно и непосредственно после аварии на XOO или его разрушения.

При заблаговременном прогнозировании расчеты проводятся на случаи производственной аварии (пролива-выброса ОХВ из максимальной емкости) и катастрофы (разрушения всех емкостей и коммуникаций с ОХВ на объекте). В этих случаях принимается: разлив ОХВ – свободный; метеоусловия: скорость ветра 1 м/с, степень вертикальной устойчивости воздуха – инверсия. Различают три степени вертикальной устойчивости воздуха: инверсию, изотермию и конвекцию.

Инверсия возникает обычно в вечерние часы примерно за 1 час до захода солнца и разрушается в течение часа после его восхода. При инверсии нижние слои воздуха холоднее верхних, что создает условия для распространения зараженного воздуха в приземных слоях и сохранения высоких концентраций ОХВ.

Изотермия характеризуется равновесным состоянием воздуха и температуры по вертикалям. Она наиболее характерна для пасмурной погоды, но может возникать также и в утренние, и в вечерние часы как переходное состояние между инверсией и конвекцией.

Конвекция возникает обычно через 2 часа после восхода солнца и разрушается примерно за 2–2,5 часа до его захода. Она обычно наблюдается в летние ясные дни. При конвекции нижние слои воздуха нагреты сильнее и возникают восходящие потоки воздуха, которые способствуют быстрому рассеиванию зараженного воздуха.

Степень вертикальной устойчивости воздуха можно определить:

• по формуле

 $K = (t_{50} - t_{200})/V^2,$

где K – температурный градиент; t_{50} и t_{200} – температура воздуха на высотах 50 и 200 см от поверхности земли; V – скорость ветра, м/с.

СВУВ зависит от K: при K > 0,1 – конвекция; при K - 0,1 < K < 0,1 – изотермия; при K < -0,1 – инверсия;

• таблице:

Скорость	Ночь			День		
ветра, м/с	Ясно	Полуясно	Пасмурно	Ясно	Полуясно	Пасмурно
0,5	ИНВЕРСИЯ			КОНВЕКЦИЯ		
0,6-2,0			•			-
2,1-4,0		_			-	
> 4,0	ИЗОТЕРМИЯ					

Из таблицы следует, что при скорости ветра 4 м/с и более может быть только изотермия, независимо от времени суток и состояния облачности.

Принято считать, что глубина распространения облака заражения воздуха в 3 раза больше при инверсии и в 3 раза меньше при конвекции по сравнению с изотермой.

При прогнозировании масштабов заражения после аварии берутся конкретные данные о количестве пролившихся ОХВ и реальные метеоусловия, а при катастрофе — общее содержание ОХВ в емкостях и коммуникациях, метеоусловия — реальные, разлив — свободный.

Масштабы заражения в зависимости от физических свойств и агрегатного состояния ОХВ рассчитываются по первичному и вторичному облаку:

- 1) для сжатых газов только по первичному облаку;
- 2) сжиженных газов по первичному и вторичному облаку;
- 3) ядовитых жидкостей, кипящих выше температуры окружающей среды, только по вторичному облаку.

Первичное облако — облако ОХВ с поражающими концентрациями, образующееся в результате мгновенного (1—3 мин) перехода в атмосферу части содержимого емкости с ОХВ при ее разрушении.

Вторичное облако — облако ОХВ с поражающими концентрациями, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

Внешние границы зон заражения ОХВ рассчитываются по пороговой токсодозе при ингаляционном воздействии на организм.

Исходными данными для прогнозирования масштабов заражения являются:

- общее количество ОХВ на объекте и данные по их размещению (хранению) сколько в емкостях, сколько в трубопроводах;
- количество ОХВ, выброшенных в атмосферу, и характер их разлива на подстилающей поверхности: свободно, в поддон или в обваловку (рис. 3.30);
 - высота поддона или обваловки (H) складских помещений, м;
- метеоусловия: температура воздуха, скорость ветра на высоте 10 м, СВУВ.

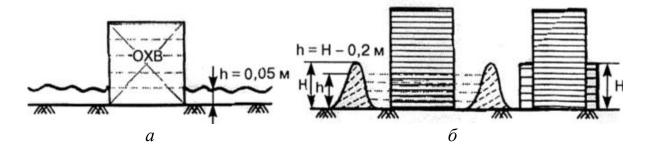


Рис. 3.30. Характер разлива ОХВ: а – свободно; б – в обваловку (поддон)

В методике приняты следующие допущения:

- \bullet толщина слоя жидкости ОХВ (h), разлившейся свободно на подстилающей поверхности, принята равной 0,05 м по всей площади разлива;
 - при разливах (выливе) в поддон (обваловку) h = H 0.2 (м);
- предельное время пребывания людей в зоне заражения и продолжительность сохранения неизменными метеоусловий составляют 4 часа;
- емкости, содержащие ОХВ, при химической аварии (XA) разрушаются полностью.

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАСШТАБОВ ЗАРА-ЖЕНИЯ ОХВ

Основной характеристикой ОХВ, определяющей масштабы заражения, является количество пролившегося (выброшенного) вещества. Учитывая многообразие ОХВ, их количественные характеристики пролива (выброса) определяются по их эквивалентным значениям к другому ОХВ.

 Π од эквивалентным количеством OXB (Q_{\ni}) понимается такое количество хлора, масштаб заражения которым при инверсии эквивалентен масштабу заражения при данной степени вертикальной устойчивости воздуха количеством данного вещества, перешедшим в первичное $-Q_{\ni 1}$, вторичное $-Q_{\ni 2}$ облако.

Эквивалентные количества $Q_{\mathfrak{I}}$ и $Q_{\mathfrak{I}}$, время испарения T, площади зон возможного S_B и фактического заражения определяются с помощью коэффициентов, которые учитывают условия хранения, физико-химические свойства ОХВ, метеоусловия и другие параметры.

ПОРЯДОК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАСШТАБОВ ЗАРА-ЖЕНИЯ ОХВ

Прогнозирование масштабов заражения *OXB* при аварии на *XOO*:

- 1. Определение эквивалентного количества ОХВ по первичному облаку.
- 2. Определение продолжительности поражающего действия (времени испарения) *OXB*.
- 3. Определение эквивалентного количества ОХВ по вторичному облаку.
 - 4. Определение глубины зоны заражения.
- 5. Определение площадей зон возможного (S_B) и фактического (S_{Φ}) заражения.
- 6. Определение времени подхода облака ОХВ к заданному рубежу.
- 7. Определение возможных потерь персонала объекта и населения от воздействия ОХВ.

Прогнозирование масштабов заражения *OXB* при разрушении *XOO*:

В случае разрушения XOO в первую очередь рассчитывается продолжительность поражающего действия (испарения) для каждого OXB, а затем определяется суммарное эквивалентное количество $Q_{\mathfrak{I}}$ всех OXB.

Глубина зоны заражения определяется в зависимости от суммарного $Q_{\mathfrak{I}}$ и скорости ветра 1 м/с, а затем сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс. За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается меньшее из двух сравниваемых между собой значений.

Площади зон заражения и время подхода облака ОХВ к заданному рубежу определяются аналогично как при аварии на XOO.

Нанесение на карту (схему) зоны заражения

Зона возможного заражения облаком ОХВ на карте (схеме) ограничена окружностью (при V < 0.5 м/с), полуокружностью (при V от 0.6 до 1 м/с) и секторами с $\varphi = 90$ (при V от 1.1 до 2 м/с) и с $\varphi = 45$ (при V > 2 м/с) (см. рис. 3.29).

Центр окружности, полуокружности или сектора совпадает с источником заражения. Циркулем с раствором равным Γ (в масштабе карты, схемы) наносится глубина зоны заражения.

Зона фактического заражения, имеющая форму эллипса, включается в зону возможного заражения. Она при прогнозировании обычно не наносится. Ее фактическое положение устанавливается по данным химической разведки.

Оценка химической обстановки

Прогностические данные о масштабах химического заражения позволяют оценить химическую обстановку, сложившуюся в результате аварии (разрушения) на XOO. На основе этих данных определяются возможные потери персонала ОЭ и населения, проводятся мероприятия по их защите от ОХВ:

- оповещение об угрозе заражения ОХВ;
- определяются возможные режимы защиты персонала объекта и работы объекта в условиях химического заражения;
- немедленное использование персоналом объекта СИЗ, прекращение работы в зараженных цехах и пребывание в убежищах с ФВА до проведения работ, исключающих поражение после выхода людей к рабочим местам;
- немедленное использование рабочими и служащими противогазов с продолжением производственной деятельности;
- эвакуация людей (в случае сильного химического заражения объекта) в незараженные районы с прекращением функционирования отдельных цехов или всего объекта до проведения полной дегазации территории и помещений объекта;
 - защита продовольствия, водных источников и т. д.;
 - подготовка к ликвидации последствий химического заражения.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ХО ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРО-ТИВНИКОМ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Применение противником химического оружия в настоящее время маловероятно, однако кратко рассмотрим общие основы выявления и оценки XO при применении химического оружия.

При выявлении XO в первую очередь определяются:

- средства применения химического оружия;
- размеры (масштабы) зон химического заражения и очагов химического поражения (глубины и площади зоны заражения) и др.

Исходные данные для выявления ХО:

- с помощью каких средств применено и тип ОВ;
- район и время применения химического оружия;

- метеоусловия и топографические условия местности;
- степень защищенности людей, укрытий техники и имущества.

Средства применения химического оружия противника определяются, как правило, визуально или из информации вышестоящего управления ГОЧС. Силами разведки определяются количество средств, участвовавших в химическом нападении (один, два или звено самолетов, их типы или количество ракет), каким образом были применены ОВ (выливными авиационными приборами, химическими авиационными бомбами, химическими ракетами или другими средствами применения) и границы очагов поражения.

Глубина распространения облака зараженного воздуха зависит от рельефа местности, наличия лесных массивов, метеоусловий.

При оценке ХО определяются:

- стойкость ОВ на местности и технике;
- возможные потери персонала ОЭ и населения;
- время пребывания людей в средствах защиты;
- количество зараженных людей, техники и оборудования.

Величина стойкости ОВ определяется временем (в часах, сутках), по истечении которого люди могут безопасно преодолевать зараженные участки местности или находиться на них длительное время без СИЗ.

Стойкость OB на местности зависит от типа OB, скорости ветра, температуры, влажности, структуры почвы и растительности.

3.3.6. Эвакуация и рассредоточение персонала объектов экономики и населения в условиях ЧС

Важным способом защиты от поражающих факторов источников ЧС, особенно в условиях неполной обеспеченности защитными сооружениями, является своевременная эвакуация и рассредоточение персонала ОЭ и населения из опасных районов и зон бедствий.

Эвакуация — комплекс мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу персонала объектов и населения из зон ЧС или вероятной ЧС, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения. Эвакуация предусматривает вывод (вывоз) людей из зоны возможного поражения (заражения).

Рассредоточение — комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из городов в загородную зону персонала ОЭ, продолжающих свою деятельность в особых условиях, и населения.

Эвакуация планируется органами ГОЧС в ЧС природного и техногенного характера в основном в мирное время, а рассредоточение — в ЧС военного характера, при применении противником современных средств поражения (ССП).

Загородная зона — это территория, находящаяся вне пределов зоны вероятной ЧС, установленной для населенных пунктов, имеющих потенциально опасные объекты народного хозяйства и иного назначения, подготовленная для размещения эвакуируемого населения и его жизнеобеспечения.

В зависимости от времени возникновения ЧС эвакуация может быть упреждающая и экстренная.

При угрозе возникновения ЧС (на основании прогноза) проводится *упреждающая эвакуация* персонала объектов и населения из опасных районов.

При возникновении ЧС проводится экстренная эвакуация персонала объектов и населения из зон бедствия в минимальные сроки (от нескольких минут до нескольких часов). Одной из особенностей экстренной эвакуации является то, что она может завершаться в условиях воздействия различных поражающих факторов источников ЧС на эвакуируемых.

В зависимости от масштаба ЧС эвакуация из зон бедствия может быть локальной или местной.

Локальная эвакуация проводится в случае, если зона возможного поражения (заражения) ограничена пределами отдельных городских микрорайонов или сельских населенных пунктов. При этом численность подлежащего эвакуации персонала объектов и населения может составлять от нескольких десятков до нескольких тысяч человек. Как правило, их размещают в ближайших населенных пунктах и районах города, не пострадавших от воздействия ЧС.

Местная эвакуация проводится в случае, если в зону ЧС попадают средние города, отдельные районы крупных и крупнейших городов, сельские районы. При этом численность подлежащего эвакуации персонала объектов и населения может быть от нескольких тысяч до сотен тысяч человек, а размещаются они в более удаленных безопасных районах пострадавшей или соседней области.

При локальной эвакуации люди вывозятся (выводятся), как правило, в пункты временного размещения (ПВР), находящиеся вблизи района ЧС, а при местной – в пункты длительного проживания (ПДП) в загородной зоне. Если продолжительность нахождения эвакуируемых в ПВР будет более двух суток, то возможно их перемещение в ПДП.

В мирное время, в зависимости от масштабов производственных аварий, может проводиться частичное или полное отселение населения городов.

В зависимости от ожидаемых масштабов поражения (заражения) в зоне ЧС, достоверности прогноза возникновения опасности, природно-климатических особенностей и хозяйственного освоения опасных районов, технологических режимов работы предприятий, попавших в зону ЧС и других факторов, эвакуация может быть частичной или общей. В последнем случае из зоны возможного поражения (заражения) выводятся (вывозятся) совместно весь персонал объекта и все население.

В зависимости от наличия времени после получения сигнала оповещения, степени опасности и длительности воздействия поражающих факторов выбирается вариант (вид и характер) эвакуационных мероприятий:

- внутренняя эвакуация перемещение производственного персонала из здания в здание, с нижних этажей на верхние или наоборот, укрытие его в защитных сооружениях;
 - внешняя вывод персонала за пределы объекта;
- комбинированный метод укрытие персонала на нижних этажах с последующим выводом его за пределы объекта.

Следует отметить, что с учетом складывающейся обстановки эвакуация может проводиться в один или несколько этапов.

Эвакуация и рассредоточение людей планируются и проводятся по следующим принципам:

- производственному т. е. вывоз персонала ОЭ с членами семей по предприятиям силами и средствами ОЭ. Этот принцип позволяет сохранить целостность коллектива объекта и более четко спланировать и провести эвакуацию и рассредоточение;
- территориальному силами и средствами администрации города. Часть населения, в основном граждан, не занятых на производстве и не являющихся членами семей персонала ОЭ, эвакуируемых с помощью местных жилищных органов.

Способы эвакуации:

- пешим порядком;
- на транспорте;
- комбинированный вывод (вывоз).

Основной способ эвакуации и рассредоточения — комбинированный, при котором массовый вывод населения из городов пешим порядком сочетается с вывозом ряда категорий населения всеми видами транспорта.

Все эвакуируемые подразделяются на три группы:

- первая персонал объектов (и их семьи), продолжающих функционирование в городах и обеспечивающих жизнедеятельность городов (работники коммунального хозяйства);
- вторая персонал объектов, временно прекративших функционирование в городе или перенесших свою деятельность в загородную зону;
 - третья остальное население.

Размещение эвакуируемых в районе (пункте) эвакуации (рассредоточения) производится в зависимости от того, к какой группе они относятся. Первая группа расселяется на ближних границах района к ОЭ (городу) (время доставки рабочих смен на ОЭ и обратно не должно превышать 4—5 часов), вторая группа — за первой группой (ближе к середине района), а третья группа вывозится в более отдаленные районы.

Районы эвакуации и рассредоточения в загородной зоне согласуются с органами местной исполнительной власти и ГОЧС. Они выбираются в ближайших к границам городов населенных пунктах, расположенных вблизи железнодорожных, автомобильных и водных путей. Весь фонд жилых, общественных и административных зданий в районах эвакуации передается в распоряжение начальника ГО – руководителей местных органов исполнительной власти. Горожане в них размещаются на основании ордеров, выдаваемых указанными органами.

Осуществление в короткие сроки эвакуации персонала объектов и населения из зоны бедствия возможно только при заблаговременном планировании, четком оповещении и сборе эвакуируемых, организации транспортного и медицинского обеспечения, службы охраны общественного порядка и управления эвакуацией. При подготовке эвакуации заблаговременно проводятся подготовительные мероприятия:

- разработка планов эвакуации в отделе ГОЧС объекта и непосредственно в цехах, структурных подразделениях;
- подготовка системы пунктов временного размещения и длительного проживания населения, а в целом — района размещения (эвакуации);
- подготовка производственного персонала и населения к эвакуации путем проведения специальных занятий как непосредственно на объектах, так и по месту жительства, а также привлечения граждан к тренировкам и учениям.

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭВАКУАЦИИ И РАССРЕДОТОЧЕНИЯ

Основным организатором и руководителем эвакуации и рассредоточения персонала объекта является его руководитель, а в городе (районе) — глава администрации (т. е. председатели комиссий ГОЧС).

Планирование эвакуации (рассредоточения) и ее обеспечение осуществляются исходя из принципов заблаговременности и необходимой достаточности, а также максимально возможного использования сил и средств.

Председатель комиссии, отдел ГОЧС и эвакокомиссия планируют эвакомероприятия, организуют взаимодействие с администрацией загородной зоны, проводят мероприятия по заблаговременному благоустройству и освоению района эвакуации, а в процессе выполнения эвакомероприятий руководят ими.

План эвакуации в зависимости от возможной обстановки, которая может сложиться в ЧС, содержит несколько вариантов действий и разделов.

Степень детализации плана устанавливается исходя из возможного характера и масштабов вероятных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Разделы плана содержат: краткую характеристику опасного производственного объекта; численность производственного персонала объекта; численность населения, проживающего в опасной зоне, примыкающей к объекту; планируемые для эвакуации транспортные средства; порядок оповещения населения и транспортных организаций, выделяющих транспортные средства; порядок укрытия и сбора населения; обеспечение и порядок использования СИЗ; обеспечение охраны общественного порядка и безопасности движения в угрожаемых районах, на маршрутах эвакуации и пунктах размещения; график вывоза населения из зон поражения (заражения); пункты размещения населения (наименование, емкость); перечень должностных лиц (должность, фамилия, телефон), отвечающих за эвакуацию из зон поражения (заражения).

В тексте «Плана эвакуации персонала ОЭ в ЧС» в числе других мероприятий по защите производственного персонала объекта указывается порядок эвакуации работающей смены как при угрозе, так и при возникновении ЧС. Исходя из прогнозируемой возможности возникновения аварии, катастрофы или стихийного бедствия, намечаются мероприятия и временные параметры но эвакуации, в числе которых:

- определение вида эвакуации;
- расчет производственного персонала на проведение эвакуации;
- мероприятия по безаварийной остановке технологического процесса производства;
- подготовка схем совершения марша эваконаселения из зоны ЧС к пунктам временного размещения;
- организация охраны объекта экономики и меры по усилению пропускного режима при проведении эвакуации, ее завершения и ликвидаций последствий ЧС;
- организация материально-технического и бытового обеспечения эваконаселения.

Для определения временных параметров отдельным приложением разрабатывается план-график проведения эвакомероприятий

Расчет на эвакуацию производится исходя из наибольшей работающей смены мирного времени за вычетом личного состава, входящего в состав формирований ГО и дежурной смены.

При возникновении ЧС личный состав формирований ГО остается, как правило, на объекте, оснащается приборами радиационной и химической разведки, СИЗ, инструментами и немедленно приступает к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ.

На период эвакуации и остановки производства вводится усиленный режим охраны объекта экономики и его структурных подразделений. Для охраны и контроля за работающим технологическим оборудованием на рабочих местах, где невозможно по условиям технологического процесса остановить производство, оставляют дежурные смены (расчеты), обеспеченные СИЗ.

Остановка технологического процесса не должна нарушить технологию производства и не вызвать при этом каких-либо аварийных ситуаций, которые, в свою очередь, могут принести дополнительный ущерб объекту экономики.

Для безаварийной остановки технологического процесса на каждом объекте заблаговременно и тщательно разрабатывается специальный график. В нем расписывается:

- порядок доведения сигнала о ЧС до цеха, участка, подразделения;
- действия рабочей смены (остановка, местное отключение аппаратов, станков и оборудования на рабочих местах, выключение агрегатов, печей, перекрытие подачи газа, снятие напряжения со щитов питания);

- действия главного энергетика (выключение щитов питания и оборудования по группам, снятие напряжения с шинных мостов);
- действия начальников цехов, участков; руководителей подразделений по эвакуации производственного персонала.

План эвакуации и все расчеты доводятся штабом ГОЧС объекта до подразделений в виде выписок, где разрабатывается уточненный план эвакуации цеха, участка, отдела, службы. Чтобы производственный персонал объекта знал свои реальные действия, на видном месте размещают следующие документы:

- сигналы оповещения ГО и порядок действия по ним;
- план-график эвакуации цеха, участка, подразделения, схемы эвакуации;
 - расчет производственного персонала по участкам на эвакуацию;
- график безаварийной остановки технологического процесса производства;
 - инструкции по безаварийной остановке;
- расчет производственного персонала (рабочих и служащих), выделяемых в объектовые формирования, а также в собственные аварийно-спасательные группы.

Порядок эвакуации изучается производственным персоналом на занятиях в системе ГЗ. Кроме того, при проведении вводного инструктажа на рабочем месте с вновь поступившим на работу персоналом обращается внимание на защиту от поражающих факторов источников ЧС, в том числе и на порядок эвакуации.

Следует добиваться, чтобы производственный персонал четко знал порядок эвакуации, сроки ее проведения, маршруты выдвижения, место расположения пунктов временного размещения, правила пользования СИЗ, в том числе и простейшими.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭВАКУАЦИИ И РАССРЕДО-ТОЧЕНИЯ

Рассмотрим наиболее сложный в организационном отношении, но наиболее эффективный вид эвакуации — вывод производственного персонала за пределы объекта в безопасное место. Вывоз осуществляется всеми видами транспорта: железнодорожным, автомобильным, речным, воздушным и т. д.

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 военное время в категорированных городах;
- сотрудники органов государственного управления, важнейших научно-исследовательских учреждений (НИУ) и конструкторских бюро (КБ).

Остальное население планируется выводить пешим порядком.

Работающие смены объектов, продолжающих производственную деятельность в категорированных городах, с момента начала эвакомероприятий остаются на своих рабочих местах в готовности к укрытию в защитных сооружениях.

Для организованного проведения эвакуации на предприятиях, в учреждениях, организациях и в органах власти заблаговременно создаются эвакуационные комиссии, осуществляющие отправку и прием (регистрацию) персонала объектов и населения в пунктах эвакуации.

В составе эвакуационной комиссии объекта экономики создаются группы оповещения и связи; учета эваконаселения и информации; организации сбора и отправки населения, а также группа начальников сборных эвакопунктов, начальников эвакуационных эшелонов, старших по автомобильным и пешим колоннам.

Эвакуационные комиссии заблаговременно формируют (создают) эвакоорганы:

- сборные эвакуационные пункты (СЭП) городские и объектовые;
- эвакоприемные комиссии при органах местного самоуправления;
 - промежуточные пункты эвакуации (ППЭ);
 - приемные эвакуационные пункты (ПЭП);
- оперативные группы $(O\Gamma)$ по организации вывоза эваконаселения;
 - группы управления на маршрутах пешей эвакуации;
- администрации пунктов посадки (ПП) населения на транспорт и высадки с транспорта.

Для оповещения об эвакуации используются автоматизированные системы оповещения, объектовые и местные радиоузлы, телевидение, телефоны, специально выделенные оповестители. Эвакуируемое насе-

ление оповещается через объекты экономики (предприятия, учреждения, организации), учебные заведения, жилищно-эксплуатационные органы. Каждый гражданин обязан знать, когда и на какой СЭП ему надо явиться.

Особенно важно в возможно короткие сроки оповестить людей, убывающих с первыми эвакуационными эшелонами (поездами, судами), автоколоннами, в первых пеших колоннах. Эвакуируемый обязан взять с собой документы, личные вещи (ручную кладь) с расчетом на длительное пребывание в загородной зоне (не более 50 кг на одного взрослого человека), продукты питания на 2–3 суток.

Персонал объектов и население выводятся из зоны бедствия в близлежащие пункты сбора, расположенные в местах, не подвергшихся поражению (заражению). Вывод персонала объектов в пункты сбора осуществляется главным образом пешим порядком под руководством начальников цехов, смен, отделов, а населения — под руководством представителя РСЧС или самостоятельно (при необходимости — в СИЗ).

В местах сбора развертываются СЭП. СЭП предназначаются для сбора, учета эвакуируемого населения, организованной отправки его в загородную зону и создаются на базе одного предприятия (учреждения, организации). Располагаются СЭП вблизи пунктов посадки на транспорт и в начале маршрутов пешей эвакуации, как правило, в зданиях общественного назначения. Приписка населения к СЭП производится из расчета 4000–5000 человек на один пункт.

Эвакуация может проводиться с использованием автомобильного, речного или железнодорожного транспорта или пешим порядком.

При эвакуации автомобильным транспортом используются автобусы, специально оборудованные для перевозок людей грузовые автомобили предприятий, а также транспорт местных органов власти и смежных предприятий. Кроме того, для эвакуации может быть использован и личный транспорт. Следует отметить, что детские дошкольные учреждения, а также тяжелобольные должны эвакуироваться только автотранспортом.

При отсутствии достаточного количества транспортных средств основным способом эвакуации является комбинированный способ, при котором часть персонала объектов и населения вывозится имеющимся транспортом, остальные выдвигаются в пункты пешим порядком.

На СЭП население, эвакуируемое транспортом, распределяется по транспортным средствам (вагонам, судовым помещениям, автомашинам) и после инструктажа организованно направляется на посадку.

Эвакуируемые пешим порядком являются на СЭП, регистрируются и сводятся в колонны по 500—1000 человек. Колонны формируются организациями, учреждениями, ЖЭКами, ДЭЗами и т. д. Для удобства управления колонной она разбивается на группы (команды) по 50—100 человек и в них назначаются старшие. Старшие групп обязаны проверять численность наличного состава, не допускать нахождения в группах посторонних лиц, следить за отстающими. Колонны отправляются с исходных пунктов в загородную зону по установленным маршрутам пешей эвакуации.

Начальники пеших колонн назначаются руководителями предприятий, организаций, органами власти и получают схемы маршрута, которые являются основным документом, регламентирующим движение. Маршруты выбираются с учетом обстановки, которая может сложиться при ЧС (по возможности перпендикулярно направлению приземного ветра, в обход разрушенных зданий, завалов, зон химического и радиоактивного заражения и других препятствий).

Вывод населения пешим порядком планируют, как правило, на расстояние одного суточного перехода — 30—40 км, совершаемого за 10—12 часов. В назначенное время колонна выходит на исходный пункт и следует по указанному маршруту.

Скорость движения пешей колонны -3-4 км/ч. Через каждые 1-1,5 часа движения назначаются малые привалы на 10-15 мин, на которых проверяется состав колонн (групп), оказывается медицинская помощь. В начале второй половины суточного перехода (через 5-6 часов) делается большой привал на 1,5-2 часа. На большом привале организуется прием горячей пищи. Районы малых и больших привалов назначаются по возможности с учетом использования защитных свойств местности (оврагов, балок и т. п.), не допуская скученности колонн.

Промежуточные пункты эвакуации назначаются в конце пешего суточного перехода и предназначаются для кратковременного размещения эваконаселения за пределами зон возможных разрушений (заражения, загрязнения). ППЭ располагаются в ближайших населенных пунктах загородной зоны, заблаговременно подготовленных в инженерном отношении, вблизи железнодорожных, автомобильных и водных путей сообщения.

На ППЭ осуществляется прием, перерегистрация и размещение эвакуируемых на ночной отдых. При необходимости на ППЭ производится дозиметрический и химический контроль, санитарная обра-

ботка, обмен или специальная обработка одежды и обуви. После отдыха осуществляется отправка эвакуируемых на транспорте в места постоянного размещения.

Приемные эвакуационные пункты предназначаются для приема, учета и размещения прибывающего эваконаселения. Они располагаются вблизи пунктов (станций, пристаней) высадки. Под ПЭП отводятся общественные и административные здания. Местным транспортом или пешими колоннами эваконаселение вывозится (выводится) с ПЭП в места постоянного размещения.

На приемном эвакуационном пункте осуществляется:

- организация учета прибывающих на пункт людей и их размещение;
 - обеспечение эваконаселения СИЗ;
 - организация жизнеобеспечения эвакуированного населения;
 - информация об обстановке для прибывающих на пункт людей.

Эвакуируемое население размещается в общественных и административных зданиях (санаториях, пансионатах, домах отдыха, детских оздоровительных лагерях и т. д.), жилых домах независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности, в отапливаемых домах дачных кооперативов и садоводческих товариществ на основании ордеров (предписаний), выдаваемых органами местного самоуправления.

Для организованного проведения эвакуации населения заблаговременно (в мирное время) планируются, подготавливаются и осуществляются мероприятия по следующим видам обеспечения: связи и оповещения, транспортному, медицинскому, охране общественного порядка и обеспечению безопасности дорожного движения, инженерному, материально-техническому, финансовому, разведке и коммунально-бытовому. Прием, размещение и организация защиты эваконаселения проводятся под руководством рабочей группы Комиссии по чрезвычайным ситуациям (КЧС) района.

Для обеспечения жизнедеятельности персонала объектов и населения в пунктах эвакуации и особенно в пункте длительного проживания силами предприятий и местных органов власти развертываются пункты питания и водоснабжения.

Важными мероприятиями в период эвакуации являются организация комендантской службы на маршрутах эвакуации и охрана на производственной территории и жилых кварталов, оставленных производственным персоналом и населением.

Комендантская служба на маршрутах эвакуации осуществляется силами подразделений охраны общественного порядка из состава формирований ГО предприятий или силами местных органов власти.

Для охраны производственных объектов из состава подразделений вневедомственной охраны и формирований ГО предприятий выставляются дополнительные КПП, посты и патрули по внешнему периметру предприятия и на основных дорогах к нему.

Охрана населенных пунктов, из которых эвакуировано население, осуществляется силами местных органов власти или подразделений охраны общественного порядка формирований ГО предприятий.

Большое значение при эвакуации придается медицинскому обеспечению. В пункты размещения эвакуируемых выделяются медицинские работники из состава медицинских пунктов предприятий и местных медицинских учреждений с необходимыми средствами оказания помощи пострадавшим.

Для защиты эвакуируемого населения от воздействия поражающих факторов современных средств поражения потенциального противника осуществляется радиационная и химическая защита.

РХБЗ заключается в проведении радиационной и химической разведки, дозиметрического и химического контроля, подготовке коллективных и подгонке индивидуальных средств защиты, соблюдении режимов радиационной защиты, санитарной обработки людей, специальной обработке материальных и транспортных средств, дорог, инженерных сооружений, одежды, обуви.

На маршрутах эвакуации и в районах размещения эваконаселения организуется обучение населения способам защиты от ССП и правилам поведения на загрязненной радиоактивными и химическими веществами территории. Мероприятия, требующие специальной подготовки и применения технических средств, проводятся силами специальных формирований и подразделений войск ГО и МО РФ.

3.3.7. Ликвидация последствий ЧС

Ликвидация последствий ЧС включает проведение в зоне ЧС и в прилегающих к ней районах всех видов разведки и неотложных работ, а также организацию жизнеобеспечения пострадавшего населения и личного состава сил ликвидации ЧС.

Организация ликвидации ЧС зависит от ее характера и масштабов, а также от последствий. Основным организатором ликвидации ЧС является комиссия по чрезвычайным ситуациям — функциональ-

ная структура органа исполнительной власти и органа управления объектом экономики.

Отдел ГОЧС, являясь структурным органом исполнительной власти, предназначен для повседневного управления и контроля (в пределах своей компетенции) за выполнением мероприятий по ГО, предупреждению ЧС и готовности к действиям при их возникновении, а также для организации ликвидации ЧС на подведомственной территории.

Используя прогностические данные о возможных ЧС в определенном подведомственном районе (на объекте), их характере и масштабах, отдел ГОЧС составляет план ликвидации ЧС, который может предусматривать:

- краткую характеристику зоны бедствия (очага поражения);
- силы и средства, привлекаемые для выполнения задач по ликвидации ЧС;
 - очередность работ;
 - порядок охраны общественного порядка в зоне ЧС;
- специальные мероприятия с учетом специфики района (территории, объекта);
 - меры медицинского обеспечения;
 - обеспечение безопасности;
 - организацию управления;
 - вопросы материально-технического обеспечения и др.

Эффективность ликвидации ЧС во многом зависит от экстренности реагирования на ЧС. Это заключается в осуществлении взаимосвязанных действий органов руководства и повседневного управления РСЧС по незамедлительному получению информации о факте возникновения ЧС, своевременному оповещению об этом населения и заинтересованных организаций, а также уточнению и анализу обстановки, принятию решений и организации действий сил и средств ликвидации ЧС.

Получив информацию о возникновении ЧС, отдел ГОЧС по аппаратуре оповещения населения в ЧС АО-3 организует оперативное оповещение населения города (поселка) о возникновении ЧС.

Председатель комиссии по ЧС, используя прогностические и первоначальные данные о характере и масштабах ЧС, принимает решение, в котором как минимум указывает основные задачи, состав сил и средств, указания о защите личного состава формирований и порядке спасения людей.

Для получения достоверной информации в зоне бедствия (это часть зоны ЧС, требующая дополнительной и немедленно предоставляемой помощи и материальных ресурсов для ликвидации ЧС) организуется комплексная разведка с привлечением специалистовхимиков, инженеров, пожарных и медиков.

Звено радиационной и химической разведки определяет наличие радиоактивного загрязнения (мощности дозы в различных точках, динамику их увеличения или спада) и химического заражения (тип опасного химического вещества, направление и скорость ветра, температуру воздуха и почвы, требуемые средства индивидуальной защиты при производстве работ).

Звено инженерной разведки устанавливает характер и степень разрушения дорог, сооружений, коммунально-энергетических сетей, вид завалов, определяет ориентировочный объем работ и необходимую инженерную технику.

Звено разведки команды пожаротушения выявляет пожарную обстановку — участки сплошных и отдельных пожаров, рубежи локализации и способы тушения пожаров, положение водоисточников и примерную потребность в противопожарных силах.

Звено медицинской разведки оценивает санитарно-гигиеническую обстановку, выявляет места нахождения пораженных, их примерное количество и виды поражения, устанавливает необходимый объем работ по оказанию медицинской помощи. При необходимости в звено включают специалистов-эпидемиологов, которые отбирают пробы воздуха и почвы для лабораторного определения вида возбудителей инфекции. Для разведки на объектах сельскохозяйственного производства привлекаются специалисты фитосанитарного надзора и ветеринары.

На основе данных, полученных из различных органов и от специальной комплексной разведки, председатель комиссии по ЧС в комплексе оценивает обстановку и принимает решение.

3.3.7.1. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые в зонах ЧС

Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах бедствия района ЧС является одной из основных задач сил и средств РСЧС (в том числе и ГО).

Целью проведения АСДНР в очагах поражения является спасение людей и оказание медицинской помощи пораженным, локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению

спасательных работ, создание условий для последующего проведения восстановительных работ.

Аварийно-спасательные работы проводятся в целях розыска пораженных и извлечения их из-под завалов и из разрушенных защитных сооружений, оказания им первой медицинской и первой врачебной помощи и эвакуации их из очагов поражения и зон затопления в лечебные учреждения.

Содержание аварийно-спасательных работ:

- ведение разведки маршрутов выдвижения формирований и участков (объектов) работ;
- локализация и тушение пожаров на участках (объектах) работ и путях выдвижения к ним;
- розыск пораженных, извлечение их из поврежденных и горящих зданий, завалов, загазованных, затопленных и задымленных помещений;
- вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей;
 - подача воздуха в заваленные защитные сооружения;
- оказание первой медицинской и первой врачебной помощи пораженным и эвакуация их в лечебные учреждения;
 - вывод (вывоз) населения из опасных мест в безопасные районы;
- санитарная обработка людей и обеззараживание их одежды, территории, сооружений, техники, продовольствия, воды.

В основу организации аварийно-спасательных работ должен быть положен дифференцированный подход в зависимости от обстановки, предусмотрена двухэтапная система лечебно-эвакуационного обеспечения: первая медицинская и первая врачебная помощь, оказываемая непосредственно в районе аварии, а также специализированная помощь и стационарное лечение за пределами района аварии (в лечебных учреждениях).

Для эвакуации пострадавших установлены определенные правила. В первую очередь на транспорт грузят тяжелопораженных, а затем пораженных средней тяжести, которые могут ехать сидя, последними – легкопораженных.

Основное требование к организации первой медицинской помощи — оказывать ее максимальному числу пострадавших в минимально короткие сроки и осуществить их эвакуацию в лечебные учреждения.

Другие неотложные работы имеют целью создать условия для проведения спасательных работ и обеспечения работоспособности объекта.

Содержание других неотложных работ:

- прокладка колонных путей и устройство проездов (проходов) в завалах и зонах заражения;
- локализация аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных и технологических сетях;
- укрепление или обрушивание конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом и препятствующих безопасному проведению аварийно-спасательных работ;
- ремонт и восстановление разрушенных линий связи и коммунально-энергетических сетей;
- обнаружение, обезвреживание и уничтожение взрывоопасных предметов;
 - ремонт и восстановление поврежденных защитных сооружений.

Объем и условия проведения АСДНР во многом зависят от масштабов аварий и катастроф. Наиболее сложные условия для ведения АСДНР могут возникать в очаге комбинированного поражения. В зависимости от объема работ для ликвидации последствий ЧС привлекаются различные силы и средства в таком количестве, чтобы они обеспечили непрерывность АСДНР. Непрерывность работ достигается своевременным наращиванием усилий, умелым маневром силами и средствами, своевременной заменой подразделений, полным обеспечением их материальными средствами, быстрым ремонтом и возвращением в строй поврежденной техники.

В планах комиссий по ЧС предусматривается создание группировки сил и средств, предназначенной для проведения АСДНР в ходе ликвидации последствий ЧС в заданном районе. Состав и построение группировки уточняется при угрозе возникновения ЧС и после ее возникновения с учетом сложившейся обстановки, реального наличия и состояния сил и средств и объема работ в очагах поражения.

В группировку сил включаются объектовые и территориальные формирования повышенной готовности, специализированные, специальные и ведомственные формирования. В их состав могут привлекаться воинские части ГО, инженерные части и части войск радиационной, химической и биологической защиты МО РФ. Для обеспечения непрерывного проведения работ группировка сил состоит из формирований первого эшелона, второго эшелона и резерва.

Первый эшелон группировки сил и средств предназначен для ведения первоочередных аварийно-спасательных работ, особенно на объектах, продолжающих работу.

Второй эшелон – для наращивания усилий и расширения фронта аварийно-спасательных работ, а также для замены формирований первого эшелона.

Резерв — для решения внезапно возникающих задач, наращивания усилий, замены части первого (второго) эшелона, переноса усилий на новые участки (объекты) работ.

Формирования, входящие в состав эшелонов, распределяются по сменам с соблюдением целостности их организационной структуры и производственного принципа.

Состав эшелонов и смен определяется исходя из конкретной обстановки в очаге поражения, наличия сил и средств.

Для обеспечения беспрепятственного продвижения группировки сил к очагу поражения (участкам работ) по решению председателя комиссии ГОЧС района создаются отряды обеспечения движения (ООД) по одному на маршрут. Основу ООД составляет сводный отряд (команда), усиленный формированиями служб (разведывательными, противопожарными, инженерными, радиационной и химической защиты).

ООД восстанавливает разрушенные участки дорог и мосты, при необходимости организует объезды, проводит обеззараживание участков дорог и другие работы.

Успешное проведение АСДНР достигается:

- своевременной организацией и непрерывным ведением разведки, добыванием ею достоверных данных к установленному сроку;
- быстрым вводом формирований в очаги поражения для выполнения задач;
- высокой выучкой и морально-психологической подготовкой личного состава;
- знанием и строгим соблюдением личным составом правил поведения и мер безопасности при проведении работ;
- заблаговременным изучением командирами формирований особенностей вероятных участков (объектов) работ, характера их застройки, наличия коммунально-энергетических и технологических сетей, мест хранения опасных химических веществ (ОХВ), мест расположения и характеристики защитных сооружений;

• непрерывным и твердым управлением, четкой организацией взаимодействия сил и средств, привлекаемых к работам, и всесторонним их обеспечением.

Специфика организации практических действий в аварийной ситуации с ОХВ требует большого объема первичной информации о конкретном токсичном веществе, определяющем химическую обстановку в районе аварии.

Опыт практических действий в такой обстановке показывает, что подспорьем при решении задач АСДНР могут являться аварийные карточки. В них отражаются следующие вопросы: наименование вещества, номер Организации Объединенных Наций, степень токсичности, основные свойства, вид опасности (взрыво- и пожароопасность, опасность для человека), средства индивидуальной защиты, необходимые действия (общего характера, при утечке и разливе, при нейтрализации, при пожаре, при возгорании), меры первой помощи (доврачебной и первой врачебной).

Для работы на объекте в зоне заражения командиру формирования выдается наряд-допуск, утвержденный председателем комиссии по ЧС и подписанный начальником отдела ГОЧС объекта.

Наряд-допуск готовится по произвольной форме, но в любом случае он должен содержать примерно следующие вопросы:

- ответственное лицо за выполнение работы;
- место, время (начало, окончание), характер работы (тип ОХВ, концентрация и плотность заражения, температура воздуха и т.п.), задача подразделению (формированию ГО, команде);
 - обязательные СИЗ;
- список личного состава с распиской об ознакомлении с требованиями безопасности;
 - основные требования безопасности;
- фамилии, инициалы и подписи инструктирующего и инструктируемого, начальника газоспасательной службы, ответственного за химический контроль и эксплуатацию СИЗ.

Наряды-допуски подшивают в отдельные дела и хранят в архиве длительное время (не менее 50 лет). Ликвидация последствий химических аварий должна быть закончена в предельно короткие сроки, поэтому все работы следует проводить круглосуточно.

3.3.7.2. Ликвидация последствий заражения

Ликвидация РХБ-заражения в первую очередь предполагает проведение специальной обработки зараженной техники и сооружений различными видами загрязнений — радиоактивными и опасными химическими веществами, а также биологическими средствами.

Специальная обработка включает проведение дегазации, дезактивации и дезинфекции техники, сооружений, средств защиты, одежды и других материальных средств, а также санитарную обработку персонала ОЭ и личного состава нештатных АСФ. Она может быть частичной и полной. При частичной дезактивации степень заражения поверхностей уменьшается в 10 раз.

Санитарная обработка — это механическая очистка и мытье кожных покровов и слизистых оболочек людей, подвергшихся заражению PB, OB, OXB, БС, а также обеззараживание их одежды, обуви и СИЗ при выходе из зоны ЧС.

Обеззараживание техники производится на станциях обеззараживания техники (СОТ) или пунктах специальной обработки (ПуСО). На ПуСО дополнительно осуществляется и санитарная обработка людей.

Виды загрязнений: радиоактивное (PB, PH), химическое (OXB, OB), биологическое (БС).

Известно, что фазовое состояние загрязнений может быть твердым, жидким и газообразным (рис. 3.31). Твердые частицы на поверхности закрепляются слабыми адгезионными силами (кулоновскими, капиллярными и др.). Жидкие и газообразные загрязнения закрепляются на поверхности за счет молекулярных процессов адсорбции (хемосорбции) и создают вначале поверхностный или слабофиксированный характер загрязнения. В последующем эти загрязнения проникают во впитывающие материалы, образуя при этом объемный характер загрязнения.

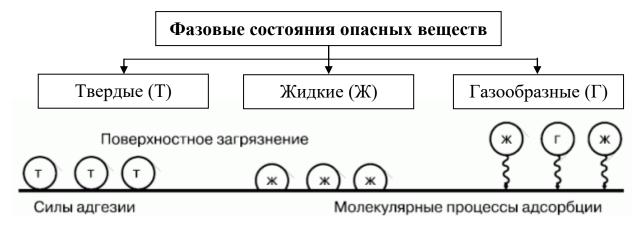


Рис. 3.31. Фазовые состояния опасных веществ

Адгезия — возникновение связи между поверхностными слоями двух разнородных тел, приведенных в соприкосновение (результат проявления межмолекулярных — ван-дер-ваальсовских сил, образования ионных или металлических связей).



Рис. 3.32. Глубинные загрязнения

Таким образом, загрязнения материалов и веществ могут носить адгезионный, поверхностный, глубинный и объемный характер.

В связи с этим пути обеззараживания (дезактивация, дегазация, дезинфекция) зависят как от вида, так и характера загрязнения.

Обеззараживание — это уменьшение до предельно допустимых норм загрязнения объектов опасными веществами (PB, OB, БС) путем дезактивации, дегазации, дезинфекции и демеркуризации.

Дезактивация — это обеззараживание объектов, зараженных РВ. **Дегазация** — это обеззараживание объектов, зараженных ОВ.

Дезинфекция — это процесс уничтожения и удаления возбудителей инфекционной болезни человека или животного.

Демеркуризация — это удаление и обеззараживание соединений ртути.

МЕТОДЫ И СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

К методам обеззараживания относятся удаление, детоксикация, связывание и изоляция (рис. 3.33).



Рис. 3.33. Методы обеззараживания

Удаление – это удаление загрязнений с зараженной поверхности или удаление самого зараженного объекта от человека.

Детоксикация — это химическое, термохимическое или биохимическое превращение загрязнения в малотоксичные соединения.

Связывание — это снижение подвижности загрязнения, уменьшение скорости испарения и предотвращение его переноса на окружающие объекты (т.е. уменьшение опасности вторичного заражения и попадания в организм человека).

Изоляция — это изоляция источника заражения от окружающей среды, а также покрытие зараженных поверхностей пленками и другими материалами.

К способам обеззараживания относятся физический, химический, термический и термохимический (рис. 3.34).

Кроме того, различают жидкостный и безжидкостный способы обеззараживания. Выбор способа зависит от загрязняющего вещества и его агрегатного состояния. Реализация этих способов осуществляется с использованием различных рабочих сред (рецептур, т. е. веществ или смесей веществ, активных по отношению к ОХВ, ОВ, РВ, БС) и технических средств специальной обработки (ТССО).



Рис. 3.34. Способы обеззараживания

Твердые адгезионные загрязнения могут как удаляться физическим способом (сметанием, сдуванием, смыванием — в основном PB), так и обеззараживаться химическим способом (OB, OXB, БС).

Удаление поверхностных жидких и газообразных загрязнений возможно только после преодоления адсорбционных сил путем сольватации молекулами растворителя (растворение) или повышением температуры поверхности.

Удаление глубинных загрязнений осуществляется путем стирки (с использованием экстрагентов — специальных растворителей) и сушки горячим воздухом.

Для удаления объемного загрязнения из воды или воздуха используют процессы фильтрации, сорбции и ионного обмена.

Термохимический способ детоксикации основан на подводе к зараженной поверхности высокоинтенсивных потоков энергии в виде

излучения светового, ИК- и УФ-диапазонов или обработке высокотемпературной плазмой. При этом резко активируются процессы термодеструкции загрязнений (ОБ, ОХВ, БС) с образованием малотоксичных продуктов.

Химический способ основан на применении жидких химически активных рецептур.

Всю совокупность ОХВ можно условно свести к двум парам:

- первая кислого характера, дающая в воде кислую среду (хлор, оксиды азота, оксиды серы и т. д.), и щелочного характера, дающая в воде щелочную среду (аммиак, амины и т. д.);
- \bullet вторая окислители и восстановители (горючие вещества, гептил и т. д.).

В каждой паре вещества являются антагонистами и, следовательно, при эквивалентном взаимодействии нейтрализуют друг друга. Таким образом, подбор нейтрализующего вещества достаточно прост:

- для нейтрализации веществ кислого характера применяются вещества щелочного характера и, наоборот, для нейтрализации щелочи применяется кислота;
- для нейтрализации окислителя применяется восстановитель и наоборот.

Обеззараживание различных поверхностей объектов в основном осуществляется с использованием рецептур двух типов (рис. 3.35).



Рис. 3.35. Типы обеззараживающих рецептур

Разрушение основано на реакции между ОХВ и реагентом, химически активным по отношению к нему.

Связывание (поглощение) достигается применением адсорбционных материалов (грунт, песок, шлак и т. д.).

Разложение происходит в результате воздействия высоких температур.

Разбавление производится водой или растворами нейтральных веществ.

Для обеззараживания ОХВ (ОВ) применяются рецептуры на основе веществ окислительно-хлорирующего (гипохлориты, хлорамины) и нуклеофильного действия (алкоголяты, щелочи). В качестве растворителей используют воду и органические растворители — сольвенты (дихлорэтан, спирты, бензин и др.).

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Нештатные АСФ объектов экономики оснащаются техникой коммунально-эксплуатационных служб (КЭС) для обеззараживания техники и различных объектов. Среди них — поливочные, подметальные и тротуароуборочные машины, пескоразбрасыватели, вакуумные машины, снегоочистители и снегопогрузчики, мусоровозы и ассенизационные машины.

Поливомоечные машины могут быть использованы для нейтрализации ОХВ при разливе их в обваловку (поддон) и на местности, а также для обеззараживания техники и транспорта.

Пескоразбрасыватели применяются для обеззараживания местности сыпучими нейтрализующими веществами (хлорная известь, ДТС-ГК).

Тротуароуборочные машины могут быть использованы для обеззараживания дорог и улиц с асфальтовым покрытием.

Ассенизационные машины могут быть использованы для приготовления обеззараживающих растворов, подвоза воды и растворов к месту применения, обеззараживания местности, дорог, техники и транспорта при ликвидации РХБ-заражения.

Вакуумные машины применяются для обеззараживания техники смыванием, подвоза нейтрализующих растворов и воды.

В войсках РХБ-защиты и ГО для ликвидации широкомасштабных ЧС, связанных с РХБ-заражением, широко применяются авторазливочные станции (АРС-14), тепловые машины (ТМС-65), бучильные установки (БУ-4М), автодегазационные станции (АГВ-3У), экстракционная станция (ЭПАС) и мобильная установка МУС-18.

Для выполнения земляных работ и разборки завалов мелкообломочной структуры на зараженной местности применяются средства с повышенными защитными свойствами кабины: экскаватор «Ларец-3», бульдозер «Ларец-4» и кран «Ларец-5».

Дистанционно-управляемые робототехнические средства — радиоуправляемый комплекс «Клин» и «Мобот-4-ХВ-2» предназначены для выполнения работ в зонах, опасных для пребывания человека, в том числе инженерных, разведывательных (РХР), эвакуационных и др.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8). Предназначен для обеззараживания капельно-жидких ОВ (ОХВ), попавших на открытые участки кожи и одежду. В комплект ИПП-8 входят плоский стеклянный флакон емкостью 125–135 мл с дегазирующим раствором и четыре ватно-марлевых тампона.

При пользовании ИПП-8 тампоны смачивают дегазирующим раствором из флакона и протирают им участки кожи и одежды.

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-10. Предназначен для дегазации открытых кожных покровов человека (лица, шеи, рук), прилегающих к ним участков обмундирования и лицевых частей противогазов. Пакет находится у личного состава и хранится в сумке для противогаза.

Пакет представляет собой металлический баллон с крышкойпробойником, снаряженный защитно-дегазирующей рецептурой. При заблаговременном нанесении на кожу рецептура создает пленку, обеспечивающую защиту от аэрозоля ОВ в течение 5—6 часов. После заражения ОВ рецептура используется для дегазации путем умывания.

Дегазирующий пакет порошковый модернизированный ДПП-М. Предназначен для дегазации обмундирования и снаряжения. Он включает в себя пакет-щетку с резиновым ремнем для крепления пакета-щетки на руке, две полиэтиленовые упаковки с дегазирующей рецептурой и памятку по пользованию. Все это упаковывается в полиэтиленовый мешок.

Дегазация обмундирования осуществляется путем опудривания рецептурой и втирания щеткой в ткань. Время обработки комплекта обмундирования — до 10 мин. После этого обмундирование становится безопасным, в том числе и при входе в герметизированные объекты.

Дегазирующий пакет ИДП-1. Предназначен для дегазации личного оружия. Аналогичен по устройству ИПП-10, но снабжен капроновой щеткой и снаряжен полидегазирующей рецептурой РДА. Пакет рассчитан на дегазацию одного автомата.

Набор из 10 пакетов ИДП-1 и 10 пакетов ДПП (ДПП-М) в картонной коробке называется комплектом ИДПС-69 (-М).

Анализируя назначение и возможности индивидуальных пакетов типа ИПП, ИДП и ДПП (ДПС), следует отметить, что их рецептуры не предназначены для нейтрализации ОХВ. Это не исключает возможности использования самих пакетов для нейтрализации жидких ОХВ на поверхности кожи человека, средств индивидуальной защиты и инструмента при условии снаряжения соответствующими рецептурами. Пакеты сорбционного действия типа ДПП, снаряженные рецептурами, поглощающими и нейтрализующими ОХВ, могут использоваться для дегазации одежды, зараженной парами.

Для нейтрализации ОХВ на поверхности техники и транспортных средств применяется дегазационный комплект ДК-4, который может работать либо газожидкостным методом, либо — методом пылеотсасывания.

3.3.8. Организация охраны общественного порядка в зоне ЧС

Охрана общественного порядка в зонах ЧС организуется с целью обеспечения успешных действий сил ГО при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также недопущения возникновения дополнительных человеческих жертв, материального ущерба и правонарушений.

Для обеспечения охраны общественного порядка в зонах ЧС организуется комендантская служба. Она осуществляет:

- регулирование движения на маршрутах выдвижения сил ГО и эвакуации;
- эвакуацию населения и материальных ценностей; контроль за соблюдением объектами экономики, формированиями и населением установленных режимов действий;
- воспрещение доступа населения в район стихийных бедствий, аварий и катастроф;
- недопущение вывоза продукции и имущества из зон заражения PB, OB (OXB) и БС без специального разрешения;
- охрану личного имущества граждан в квартирах (при эвакуации);
- охрану наиболее важных дорожных сооружений, переправ и других объектов;
- недопущение нарушений правопорядка (например, случаев мародерства).

Основными способами обеспечения охраны общественного порядка в зонах ЧС являются: оцепление зоны ЧС (при необходимости); выставление постов регулирования движения; выставление контрольно-пропускных пунктов; патрулирование (на машинах и пешим порядком).

Комендантская служба несется, в основном, силами службы охраны общественного порядка (подразделениями органов полиции и формированиями охраны общественного порядка объектов экономики) с привлечением в необходимых случаях сил и средств Министерства обороны.

3.3.9. Медико-профилактические и лечебно-эвакуационные мероприятия

Профилактические медицинские мероприятия защиты населения при ЧС проводятся с целью предотвращения или снижения тяжести поражений, ущерба для жизни и здоровья людей в результате воздействия опасных и вредных факторов стихийных бедствий, аварий и катастроф, а также для обеспечения эпидемического благополучия в районах ЧС и в местах дислокации эвакуированных.

Это достигается:

- применением профилактических медицинских препаратов (антидотов, протекторов, стимуляторов резистентности), иммунопрофилактикой среди категорий лиц повышенного риска инфицирования и проведением других противоэпидемических мероприятий;
- своевременным оказанием квалифицированной медицинской помощи пораженным;
- специализированным стационарным лечением до определившегося исхода.

Специальные профилактические мероприятия проводятся с целью предупреждения возникновения или распространения инфекционных заболеваний в условиях биологического заражения, предупреждения или ослабления степени поражения ионизирующими излучениями и отравляющими веществами, т. е. при всех видах заражения: радиоактивного, химического, биологического.

Для профилактики радиационных поражений используются специальные химические препараты, которые при введении внутрь увеличивают радиоустойчивость организма и в определенной степени снижают поражающий эффект ионизирующих излучений. Такие пре-

параты называются радиозащитными или радиопротекторами. Наиболее широко в качестве радиопротектора используется цистамин.

Средством профилактики поражений при попадании РВ внутрь организма являются препараты, которые способствуют быстрому выведению их из организма: рвотные (хлористо-водородный апоморфин), слабительные и мочегонные препараты, а также адсорбенты – активированный уголь, сернистый (сернокислый) барий. Кроме того, существуют также средства, которые препятствуют усвоению РВ организмом. Одним из таких средств является йодистый калий.

При введении в организм йодистого калия безвредный стабильный изотоп йода будет накапливаться в щитовидной железе. Если же после этого в организм попадет радиоактивный йод, то он не сможет задерживаться щитовидной железой, поскольку она насыщена стабильным изотопом йода.

Прием внутрь препаратов стабильного йода (йодистого калия в таблетках или порошках) получил название «йодная профилактика». Максимальный защитный эффект достигается при заблаговременном или одновременном с поступлением радиоактивного йода приеме стабильного аналога.

Защитный эффект резко снижается в случае приема препарата спустя 2 часа после поступления в организм радиоактивного йода. Однако даже через 6 час после разового поступления йода-131 прием препарата стабильного йода может снизить дозу облучения щитовидной железы примерно в 2 раза.

Однократный прием 100 мг стабильного йода обеспечивает защитный эффект в течение 24 часов. В условиях длительного поступления радиоактивного йода в организм человека необходимы повторные приемы препаратов стабильного йода 1 раз в сутки в течение всего срока, когда возможно поступление йода-131, но не более 10 суток для взрослых и не более 2 суток для детей до 3 лет и беременных женщин. Действующей с 1993 г. инструкцией по экстренной йодной профилактике взрослым и детям от 2 лет и старше рекомендуется принимать по 1 таблетке (0,125 г), детям до 2 лет — по ¼ таблетки (0,04 г), а беременным женщинам — по 1 таблетке (0,125 г) с одновременным приемом перхлората калия 0,75 г (3 таблетки по 0,25 г) 1 раз в день в течение 7 суток.

Выдаваться таблетки должны лечебно-профилактическими учреждениями в первые сутки после аварии. Можно использовать йодистый калий из аптечки индивидуальной АИ-2.

Для расширения арсенала средств защиты щитовидной железы от радиоизотопов йода в дополнение к йодиду калия рекомендуются другие препараты йода: 5 %-я настойка йода и раствор Люголя, оказывающие равное с йодистым калием защитное действие при поступлении внутрь радиойода.

5 %-я настойка йода назначается взрослым и подросткам старше 14 лет по 44 капли 1 раз в день или по 20–22 капли 2 раза в день после еды на $\frac{1}{2}$ стакана молока или воды. Детям от 5 лет и старше 5 %-я настойка йода рекомендуется в 2 раза меньше, чем для взрослых, т. е. по 20–22 капли 1 раз в день или по 10–11 капель 2 раза в день на $\frac{1}{2}$ стакана молока или воды. Детям до 5 лет настойку йода внутрь не назначают.

Настойка йода может применяться путем ее нанесения на кожу. Защитный эффект нанесения на кожу сопоставим с ее приемом внутрь в тех же дозах. Настойка йода наносится тампоном в виде полос на предплечье, голени. Для исключения ожогов кожи целесообразно использовать не 5 %-ю, а 2,5 %-ю настойку йода. Детям от 2 до 5 лет настойку йода наносят из расчета 20–22 капли в день, детям до 2 лет – в половинной дозе, т. е. 10–11 капель.

Раствор Люголя назначается взрослым и подросткам старше 14 лет по 22 капли 1 раз в день или по 10–11 капель 2 раза в день на ½ стакана молока или воды. Детям от 5 лет и старше раствор Люголя назначают в 2 раза меньше, чем взрослым, т. е. по 10–11 капель 1 раз в день или по 5–6 капель 2 раза в день на ½ стакана молока или воды. Детям до 5 лет раствор Люголя не назначают.

Можно также значительно уменьшить усвоение организмом и таких PB, как радиоактивные изотопы стронция и бария. Это достигается применением комплексообразователей. Для уменьшения всасывания в желудочно-кишечном тракте радиоактивных изотопов цезия рекомендуется применение ферроциана.

В числе профилактических средств против ОВ наибольшее значение имеют антидоты против ФОВ. Они делятся на две группы:

- холинолитики (атропин, апрофен, тарен, тропацин и др.);
- реактиваторы холинэстеразы (дипироксин).

Холинолитики обладают защитным (профилактическим) и лечебным действием. Реактиваторы больше относятся к лечебным средствам.

Имеется широкий спектр антидотов, используемых для профилактики поражений ОХВ. Так, при поражениях цианидами (синильной кислотой, хлорцианом и т. п.) в качестве антидота используют метгемоглобинобразователи типа амилнитрита и пропилнитрита.

Медицинская помощь организуется на основе бригадного метода и двухэтапной системы лечебно-эвакуационных мероприятий.

Первая медицинская помощь пострадавшим (пораженным) окапывается спасателями в очагах поражения непосредственно на месте обнаружения путем устранения воздействия поражающих факторов и быстрой эвакуации пораженного из зоны их воздействия. Оказывают эту помощь санитарные посты и санитарные дружины, заранее формируемые из числа лиц населения, специально обученных общим приемам оказания само- и взаимопомощи и способных выполнять их в экстремальных условиях. На первом этапе медицинской эвакуации оказывается доврачебная и первая врачебная помощь

Доврачебная помощь оказывается личным составом фельдшерских, врачебно-сестринских специализированных и линейных бригад, действующих совместно с поисково-спасательными группами, а также медицинскими пунктами воинских частей, привлекаемых к ведению спасательных работ.

Первая врачебная помощь оказывается врачами отрядов первой медицинской помощи, развернутых в районе аварии на «чистом» участке, и направлена на устранение последствий поражения, профилактику возможных осложнений и подготовку пораженных к эвакуации в лечебные учреждения.

Эвакуация пораженных на пункты первой врачебной помощи осуществляется силами и средствами спасательных групп, а в лечебные учреждения — медицинским и специально выделенным транспортом.

На втором этапе медицинской эвакуации осуществляется оказание квалифицированной и специализированной медицинской помощи и лечение пораженных до окончательного исхода в стационарных, а при необходимости и в дополнительно развернутых в районе аварии лечебных учреждениях.

Противоэпидемические мероприятия проводятся с целью исключения возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди персонала объектов экономики и населения. Особую роль они приобретают в условиях применения биологического оружия, а также в условиях нарушения нормальных условий жизнедеятельности (скопление больших масс людей в палаточных городках после землетрясений).

Для неспецифической профилактики применяются антибиотики широкого спектра действия и другие препараты, обеспечивающие профилактический и лечебный эффект. В качестве средства экстренной профилактики инфекционных заболеваний используется проти-

вобактериальное средство — тетрациклина гидрохлорид — с широким спектром бактерицидного действия по отношению к возбудителям ряда инфекционных заболеваний, включая и особо опасные.

Важным средством специфической профилактики инфекционных болезней являются вакцины и сыворотки. Их своевременное применение может в значительной мере предупредить, ограничить распространение или облегчить течение многих опасных инфекционных заболеваний. Поэтому важной обязанностью населения является прохождение всеобщей вакцинации (при ее проведении).

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 развертывания 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	Содержание	Порядок и последовательность
норматива	норматива	выполнения норматива
Наложение повязки на правый (левый) глаз	Остановить кровотечение при ранении глаза, предупредить инфицирование раны (ожоговой повой поверхности, места обморожения) и выпадения глазного яблока путем наложения повязки	1. Снять головной убор с «раненого». 2. Вскрыть индивидуальный перевязочный пакет (ИПП) или бинт. 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. 4. 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. 5. Далее чередовать косые и круговые ходы, закрывая область поврежденного глаза, и закрепить повязку

Оценка по времени:

отлично -1 мин 50 c;

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	Содержание	Порядок и последовательность
норматива	норматива	выполнения норматива
Непрямой массаж сердца	Провести непрямой массажа сердца	 Расстегнуть обмундирование «пострадав- шего» и снять снаряжение. Обучаемый становится слева от «постра- давшего» и по команде начинает массаж. Ритм массажных движений 60–70 в минуту

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	Содержание	Порядок и последовательность
норматива	норматива	выполнения норматива
Наложение резинового кровоостанавливающего жгута на бедро (шею)	Остановить артериальное кровотечение плеча (бедра) с повреждением артериальных сосудов	1. Взять резиновый жгут двумя руками в средней части и сильно растянуть. 2. Жгут в растянутом виде обернуть 2–3 раза вокруг бедра (плеча) выше места кровотечения так, чтобы первый оборот был туже последующих оборотов. 3. Концы жгута закрепить с помощью цепочки и крючка. 4. Обозначить время наложения жгута на листе бумаги и вложить под жгут

Оценка по времени:

отлично -15 c;

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).

Вопросы и задания

- 1. Для каких целей организуется оповещение населения?
- 2. На кого возложена ответственность за организацию оповещения и информирования населения о ЧС?
- 3. Перечислите СИЗ.
- 4. Назовите основные виды защитных сооружений.
- 5. Что измеряют приборы радиационной разведки?
- 6. Что измеряют приборы химической разведки?
- 7. Что означают термины эвакуация, рассредоточение?
- 8. Каков порядок эвакуации населения из города?
- 9. Какие виды работ относятся к аварийно-спасательным?
- 10. Перечислите силы и средства ликвидации ЧС.
- 11. Назовите методы и способы обеззараживания.
- 12. Перечислите основные задачи обучения населения по защите от ЧС.
- 13. Ознакомьтесь с учебным материалом, заполните соответствующие разделы рабочей тетради. Подготовьте презентацию на электроном носителе на выбор по темам преподавателя.

ГЛАВА 4. ПРАВИЛА ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В ЧС

4.1. 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.

4.2. 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 размозженнием 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 попытке пострадавшего вдохнуть воздух попадает в грудную полость и легкие не расправляются. В таких случаях пострадавшему необходимо срочно выдохнуть, зажать 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.

Необходимо:

- 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 (рис. 4.1). Из складки бумаги достают булавку и закрепляют ее на своей одежде. Развернув бумажную оболочку, берут конец бинта, к которому пришита 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 подушечку используют в том случае, если рана сквозная, одна подушечка при этом закрывает входное отверстие, а вторая – выходное, для чего подушечки раздвигают на нужное расстояние.

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.

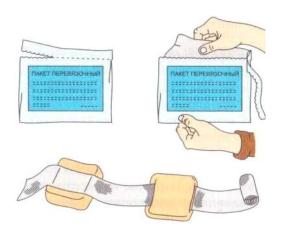


Рис. 4.1. Пакет перевязочный индивидуальный

Все раны считаются первично зараженными. Микробы могут попасть в рану вместе с ранящим 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 (яркокрасная) окраска крови, которая выбрасывается из раны пульсирующей струей, иногда в виде фонтана (рис. 4.2, a).

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. 4.2, δ).

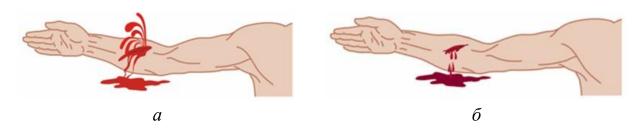


Рис. 4.2. Кровотечения: a – артериальное; б – венозное

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. 4.3). 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. 4.3. Точки пальцевого прижатия артерий: 1 — височная; 2 — челюстная; 3 — сонная; 4 — лучевая; 5 — плечевая; 6 — подмышечная; 7 — бедренная; 8 — большеберцовая

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 стопе 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 иди подушечки из индивидуального перевязочною пакета. Поверх стерильной марли кладется слой ваты и накладывается круговая повязка, причем перевязочный материал, плотно прижатый к ране, сдавливает кровеносные сосуды и способствует остановке кровотечения. Давящая повязка успешно останавливает венозное и капиллярное кровотечение.

Тугое тампонирование раны применяется при достаточно глубоких повреждениях мягких тканей. В рану плотно вводят марлевые тампоны и накладывают давящую повязку. Тугое тампонирование 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. 4.4). 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 целости костей конечностей и может быть рассчитана на короткий промежуток времени — пока не будет наложен жгут или давящая повязка.

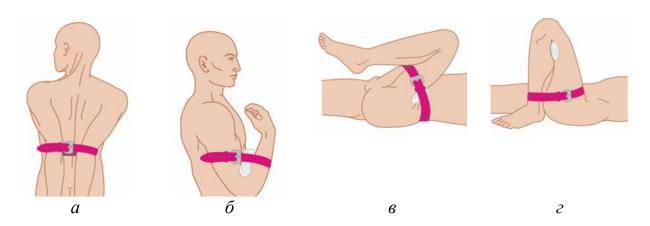


Рис. 4.4. Остановка кровотечения методом максимального сгибания конечности: а – из подключичной и подмышечной артерии; б – из артерии предплечья; в – из бедренной артерии; г – из артерии голени

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. 4.5).

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.

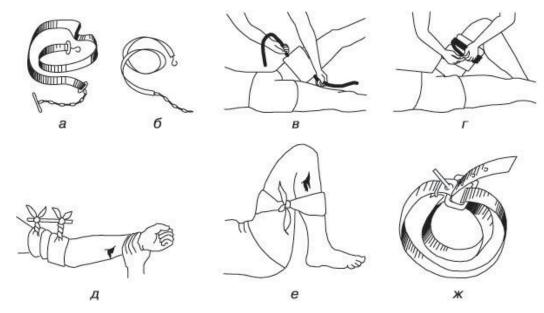


Рис. 4.5. Способы остановки артериального кровотечения: а — ленточный кровоостанавливающий жгут; б — круглый кровоостанавливающий жгут; в, г — наложение кровоостанавливающего жгута; д — наложение закрутки; е — максимальное сгибание конечности; ж — двойная петля брючного ремня

В качестве жгута можно использовать широкие эластичные материалы (широкий ремень, сложенный в несколько слоев бинт, подтяжки, кусок ткани и т. д.) (рис. 4.6). Нельзя использовать веревки, электрические провода, узкие ремни и т. д.

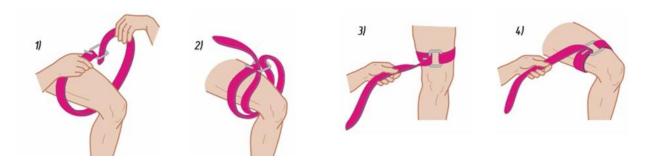


Рис. 4.6. Наложение жгута с помощью поясного ремня

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. 4.6). 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 омертвение;
- 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. 4.7). Пригодиться могут кусок ткани, поясной ремень, женские колготки, шейный платок и другой подручный материал.

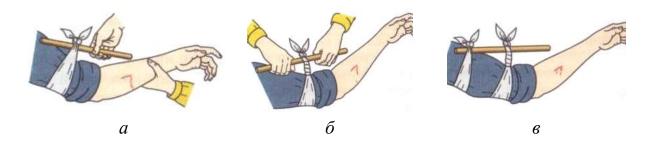


Рис. 4.7. Остановка артериального кровотечения закруткой: а, б, в – последовательность операций

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. 4.8, a), 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). Чередуя 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.

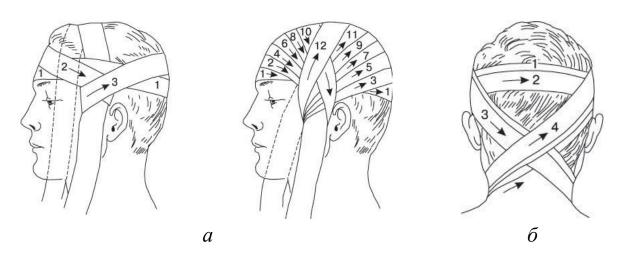


Рис. 4.8. Наложение повязки на голову: а – в виде «чепца»; б – крестообразно на затылок (б)

При ранении шеи, гортани или затылка накладывается крестообразная повязка (рис. 4.8, δ). 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 и виде «уздечки» (рис. 4.9). После двухтрех 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).

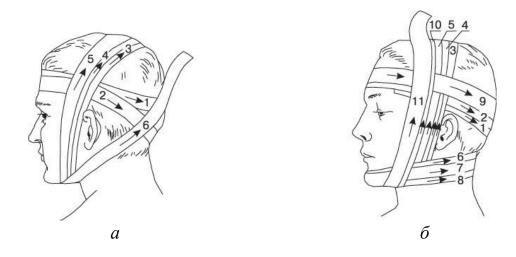


Рис. 4.9. Наложение повязки на голову в виде «уздечки»

На нос, лоб и подбородок накладывают пращевидную повязку (рис. 4.10). Под повязку на раненую поверхность подкладывают стерильную салфетку или бинт.

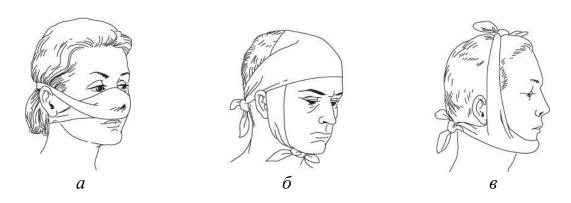


Рис. 4.10. Пращевидные повязки: a — на нос; б — на лоб; в — на подбородок

Повязку на правый глаз (рис. 4.11) 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. 4.11. 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. 4.12).

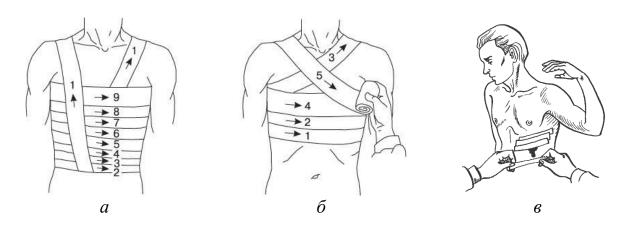


Рис. 4.12. Наложение повязки на грудь: a — спиральной; b — крестообразной; b — лейкопластырем

Для спиральной повязки (рис. 4.12, *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. 4.12, *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 4.12, 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 колосо-

видную повязку на живот и паховую область (рис. 4.13). 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.

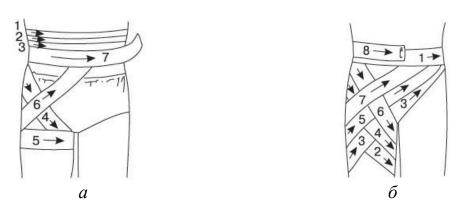


Рис. 4.13. Наложение колосовидной повязки: а – на нижнюю область живота; б – на паховую область

На верхние конечности обычно накладывают спиральные, колосовидные и крестообразные повязки (рис. 4.14).

Спиральную повязку на палец (рис. 4.14, a) начинают ходом вокруг 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).

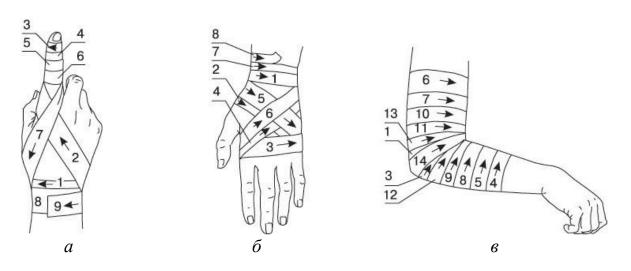


Рис. 4.14. Повязки на верхние конечности: а – спиральная на палец; б – крестообразная на кисть; в – спиральная на локтевой сустав

Крестообразную повязку при повреждении ладонной или тыльной поверхности кисти накладывают, начиная с фиксирующего хода на запястье (1), а далее по тылу кисти на ладонь (рис. 4.14, δ).

На плечо и предплечье накладывают спиральные повязки, бинтуя снизу-вверх, периодически перегибая бинт.

Повязку на локтевой сустав (рис. 4.14, ϵ) накладывают начиная двумя-тремя ходами (1–3) бинта через локтевую ямку и далее спиральными 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 T-образная бинтовая повязка или повязка с помощью косынки (рис. 4.15, a).

На плечевой сустав (рис. 4.15, *б*) повязку накладывают начиная от здоровой стороны из подмышечной впадины по груди (1) и наружной поверхности поврежденного плеча, сзади через подмышечную впадину на плечо (2), по спине через здоровую подмышечную впадину 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 накладываются так, как показано на рисунке 4.15. Повязку на область пятки (рис. 4.15, θ) 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.

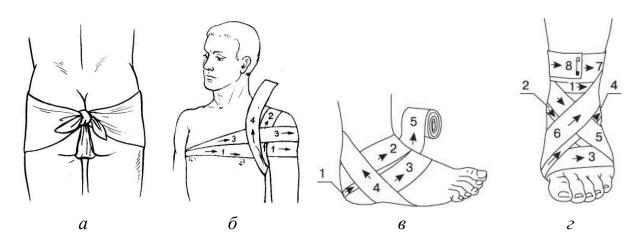


Рис. 4.15. Наложение повязки: a — косыночная повязка на промежность; b — на плечевой сустав; b — на область пятки; c — на голеностопный сустав

На голеностопный сустав накладывают восьмиобразную повязку (рис. 4.15, г). Первый фиксирующий ход бинта делают выше ло-

дыжки (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.

4.3. 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 минут. 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. Черепно-мозговые 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 пострадавшего. 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. 4.16, *a*). 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.

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.

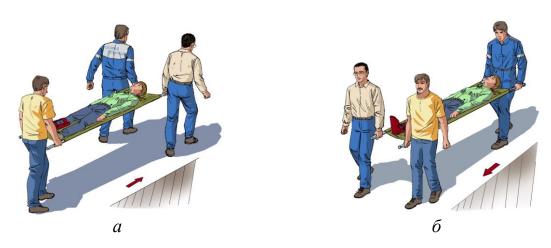


Рис. 4.16. Способы транспортировки пораженного: а – при подъеме или в горизонтальном направлении; б – при спуске

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. 4.17) с использованием и без использования подручных средств (лямок, ремней и др.).

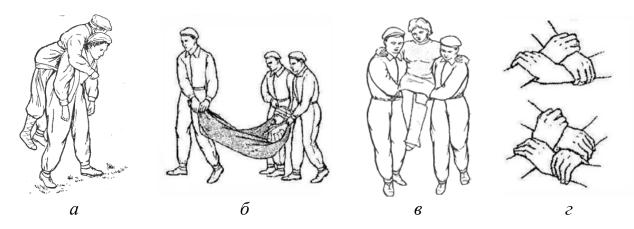


Рис. 4.17. Способы транспортировки пораженного без носилок: a — на лямке; b — на брезенте (плащ-палатке); b — на «замке»; c — «замок» из рук

Перелом — эго полное или частичное нарушение целости кости, возникшее при внешнем механическом воздействии. Переломы могут быть *закрытыми* и *открытыми* (рис. 4.18). 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. 4.19). Подручными средствами для изготовления шин могут служить полоски фанеры, палки, тонкие доски, различные бытовые предметы, используя которые можно обеспечить неподвижность в месте перелома.



Рис. 4.18. Переломы костей: а – закрытый; б – открытый

Как правило, шину накладывают с обеих сторон конечности – внутренней и наружной.

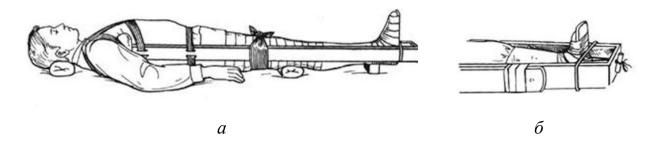


Рис. 4.19. Иммобилизация при переломе бедра транспортной шиной Дитерихса

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 переохлаждении, 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 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.

Растияжения (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 развиться 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 черед 30–40 мин после освобождения ее начинает быстро отекать.

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. Возбуждение 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.

4.4. 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. 4.20): легкую (I), средней тяжести (II), тяжелую (III) и крайне тяжелую (IV).

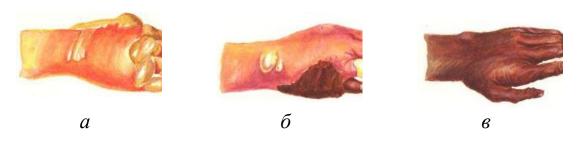


Рис. 4.20. Ожоги кисти: a-I и II степени; b-I и III степени; b-I и IV степени

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 прокалывать пузырьки и удалять прилипшие к месту ожога части одежды.

При ожогах III и IV степеней (омертвение 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 какимилибо 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 сгибательных 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 глубжележащие 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 пузыри, 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 эпитализируются, 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 пузыри вскрывают. На пораженную поверхность накладывают повязки с антисептиками, антибиотиками и влажно-высыхающие повязки. 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.

4.5. 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: 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, бруском, топором, лопатой с деревянной ручкой и т. п. с обеих сторон от пострадавшего) (рис. 4.21). Если этими способами прекратить воздействие тока на пострадавшего невозможно, следует вызвать срабатывание защитных устройств (предохранителей, автоматов) умышленным коротким замыканием на линии, набросив на ее неизолированные 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.

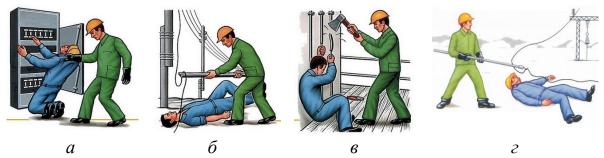


Рис. 4.21. Способы освобождения от действия электрического тока: а – оттаскивание за одежду; б – снятие провода с тела; в – перерубание проводов; г – снятие провода изолирующей штангой (в установках выше 1000 В)

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. 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 A, 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 тока на человека менее 0,1 с, то организм может выдержать ток в несколько ампер. Более длительное воздействие тока может привести к смерти. Для переменно-

го тока промышленной частоты (50 Γ ц) безопасной величиной является ток силой 0,01 A. Ток силой 0,015 A вызывает у человека болезненные ощущения. Ток силой 0,05 A считается уже опасным для жизни, а ток силой 0,1 A приводит к смерти. Постоянный электрический ток безопасен до 0,05 A. Ток, частота которого выше 150–200 К Γ ц, 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 необходимо 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.

4.6. Первая помощь при утоплении

Утимением 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 осо-

бенно 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 колено 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.

4.7. Первая помощь при перегревании, переохлаждении организма

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 ки-

слоты. 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. Прирост обменных процессов при понижении температуры на 1 °C 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 °C. 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. 4.22): легкую (I), средней тяжести (II), тяжелую (III) и крайне тяжелую (IV).

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 °C) и постепенно подогревать ее до 37 °C, 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.

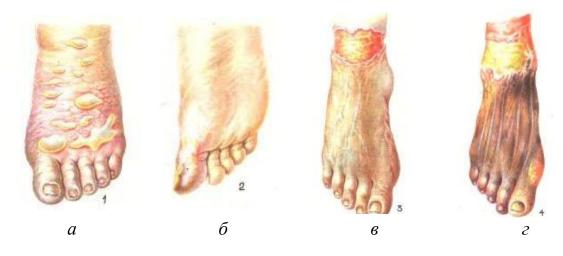


Рис. 4.22. Обморожение стопы: а — II и III степени и пальцев IV степени; б — первого пальца стопы III степени; в — IV степени; г — IV степени (стадия сухой гангрены и отторжения омертвевших тканей)

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 движения. В таком состоянии человек, как правило, засыпает и теряет соз-

нание. 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 °C. Не давайте пить спиртное – это может быть губительно для пострадавшего. При потере сознания, редком дыхании, отсутствии пульса необходимы меры реанимации.

4.8. 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 развиться 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 шлеммаску 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.

4.9. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути

Попадание инородных тел в верхние дыхательные пути вызывает у пострадавшего судорожные дыхательные движения, он задыха-

ется, 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. 4.23).

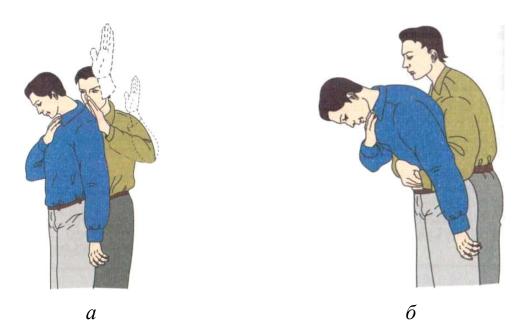


Рис. 4.23. Прием удаления инородного тела из верхних дыхательных путей: а — в положении стоя ударом по спине; б — толчками в область эпигастрия

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.

4.10. 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:

- 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 передать его бригаде скорой медицинской помощи и доставить в стационар для выяснения причины потери сознания.

4.11. 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 секунд, являются: исчезновение пульса на сонной артерии, отсутствие сознания, судорога. Поздними признаками остановки кровообращения, которые появляются в первые 20–60 секунд, 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 минут. 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 прекар-

диальный 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. 4.24, *a*). 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.

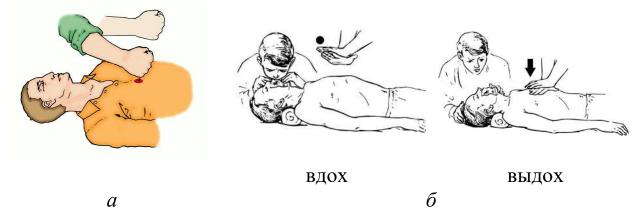


Рис. 4.24. Реанимационные меры: а — нанесение прекардиального удара; б — искусственное дыхание и непрямой массаж сердца

Непрямой массаж сердца проводится в следующей последовательности (рис. 4.24, δ).

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 рубаш-

ке 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 трудной 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.

Возможное осложнение в виде перелома ребер при проведении непрямого массажа сердца, который определяют по характерному хрусту во время сдавливания грудины, не должно останавливать процесс массажа.

Искусственное дыхание способом «рот в рот» проводится в следующей последовательности (см. рис. 4.24, δ).

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, вдувая 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, повернуть 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 одиндва 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 непрямой массаж сердца, а другой — искусственное дыхание. При этом их действия должны быть согласованными. Во время вдувания воздуха налавливать 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 чем заключается сущность первой помощи?
- 2. Какие существуют способы остановки кровотечения?
- 3. Какие основные правила наложения жгута и закрутки?
- 4. В чем заключается первая помощь при сотрясениях и ушибах головного мозга?
 - 5. Какие основные признаки переломов и их осложнения?
 - 6. Как оказать первую помощь при синдроме длительного сдавливания?
- 7. В чем заключается первая помощь при термических ожогах различной степени тяжести?
- 8. Какие основные способы прекращения воздействия электрического тока на пострадавшего вы знаете?
 - 9. Что делают после извлечения пострадавшего из воды?
 - 10. В чем заключается первая помощь при обморожениях?
- 11. Какие меры по оказанию первой помощи следует принять при отравлении вредными газами?
- 12. Первая помощь пострадавшему при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, если он находится без сознания.
 - 13. Первая помощь пострадавшему при потере сознания.
 - 14. Какие мероприятия проводят при клинической смерти?
 - 15. Как следует наносить прекардиальный удар?
 - 16. Как проводится непрямой массаж сердца?
 - 17. Как проводится искусственное дыхание?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Основы защиты населения и территорий от военных, техногенных и природных чрезвычайных ситуаций» является самостоятельным разделом курса «Основы безопасности жизнедеятельности».

Основными целями изучения данного раздела являются формирование у учащихся знаний и умений по защите жизни и здоровья в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций, по ликвидации последствий, оказанию само- и взаимопомощи в случае проявления опасностей, развитие сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих, умения распознавать и оценивать вредные факторы среды обитания человека, находить способы защиты от них.

Содержание пособия направлено на формирование соответствующих образовательных и профессиональных компетенций и позволяет обеспечить:

- сформированность навыков здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни;
 - понимание рисков и угроз современного мира;
- знание правил и владение навыками поведения в ЧС природного, техногенного и военного характера;
- владение умением сохранять психологическую 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 «Основы безопасности жизнедеятельности» и учитывает специфику подготовки специалистов среднего звена аграрного профиля на базе основного общего образования (9 классов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС КонсультантПлюс.
- 2. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) // СПС КонсультантПлюс.
- 3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-Ф3 (ред. от 12.11.2018) // СПС КонсультантПлюс.
- 4. О противодействии терроризму: Федеральный закон от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.
- 5. О гражданской обороне: Федеральный закон РФ от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.
- 6. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.
- 7. О пожарной безопасности: Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ // СПС КонсультантПлюс.
- 8. О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 // СПС КонсультантПлюс.
- 9. *Айзман*, *Р. И.* Основы медицинских знаний: учебное пособие для бакалавров / *Р. И. Айзман*, *И. В. Омельченко*. Москва: КНОРУС, 2013. 244 с.
- 10. Ковальчук, А. Н. Безопасность жизнедеятельности. Ч. 1. Основы гражданской обороны: учебное пособие / А. Н. Ковальчук, Н. М. Ковальчук. Красноярск, 2020. 307 с.
- 11. *Косолапова*, *Н* .*В*. Основы безопасности жизнедеятельности: учебник / *Н*. *В*. *Косолапова*, *Н*. *А*. *Прокопенко*. Москва: КНОРУС, 2019. 368 с.
- 12. *Микрюков*, *В. Ю.* Безопасность жизнедеятельности: учебник / *В. Ю. Микрюков*. Москва: КНОРУС, 2019. 282 с.
- 13. *Юртушкин, В. И.* Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий: учебное пособие / *В. И. Юртушкин.* Москва: КНО-РУС, 2017. 366 с.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- 1. Министерство чрезвычайныч ситуаций: фициальный сайт. URL: www.mchs.gov.ru.
- 2. Министерство внутренних дел: официальный сайт. URL: www.mvd.ru.
- 3. Министерство обороны: официальный сайт. URL: www.mil.ru.
- 4. Федеральная служба безопасности: официальный сайт. URL: www.fsb.ru.
- 5. Books Gid: электронная библиотека. URL: www.booksgid.com.
- 6. IPRbooks: электронная библиотека. URL: www.iprbookshop.ru.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСДНР Аварийно-спасательные и другие неотложные работы АСУ Автоматическая система управления АЭС Атомная электростанция БВУ Быстровозводимые убежища БО Биологическое оружие БТХВ Боевые токсические химические вещества ВУВ Воздушная ударная волна ГВС Газовоздушные смеси ГЖ Горючие жидкости Г3 Гражданская защита ГΟ Гражданская оборона ГС Газоразрядный счетчик 30 Зажигательное оружие 3C Защитные сооружения ИДА Изолирующие дыхательные аппараты ИИ Ионизирующие излучения ИК Ионизационная камера КЧС Комиссия по чрезвычайным ситуациям ЛВЖ Легковоспламеняющиеся жидкости МЧС Министерство по делам гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий Российской Федерации НРБ Нормы радиационной безопасности OB Отравляющие вещества ОКП Очаг комбинированного поражения ОМП Оружие массового поражения RΠО Опасные природные явления **OXB** Опасные химические вещества ОХП Очаг химического поражения ОЭ Объект экономики ПКО Очаг ядерного поражения ПАФ Противоаэрозольный фильтр ПВОО Пожаровзрывоопасный объект ПВР Пункт временного размещения Продукты деления ПД ПДК Предельно допустимая концентрация ПДП Пункт длительного проживания ПКЧС Председатель Комиссии по чрезвычайным ситуациям ПОО Потенциально опасный объект ЕПП Промежуточный пункт эвакуации ПР Проникающая радиация

Противорадиационное укрытие

ПРУ

ПФ Поражающие факторыПЭП Приемный эвакопунктРА Радиационная аварияРВ Радиоактивные вещества

РЗ Радиоактивное заражение (загрязнение)

РН Радионуклиды

РОО Радиационно опасный объект

РСГЗ Российская система гражданской защиты

РСЧС Единая государственная система предупреждения и ликвидации

чрезвычайных ситуаций

СВУВ Степень вертикальной устойчивости воздуха

СИ Световой импульс

СИЗ Средства индивидуальной защиты

СИЗК Средства индивидуальной защиты кожи

СИЗОД Средства индивидуальной защиты органов дыхания

СКЗ Средства коллективной защиты ССП Современные средства поражения

СЭП Сборный эвакопункт

ТВС Топливно-воздушная смесь

ТССО Технические средства специальной обработки

ФОВ Фосфорорганические вещества

ФПС Фильтрующе-поглощающая система

ХА Химическая авария

ХОО Химически опасный объект

ХССО Химические средства специальной обработки

ЧС Чрезвычайная ситуация ЭК Эвакуационная комиссия

ЯВВ Ядерное взрывчатое вещество

ЯО Ядерное оружие

ЯЭР Ядерный энергетический реактор

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Часть 1

Основы защиты населения и территорий от военных, техногенных и природных чрезвычайных ситуаций

Учебное пособие

Ковальчук Александр Николаевич

Ковальчук Наталья Михайловна

Электронное издание

Редактор В.И. Тонкая