

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФГБОУ ВО КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
(УНИВЕРСИТЕТ)

**А.Н. Кроль, Е.А. Расщепкина**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ  
НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ  
ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Для студентов, обучающихся по направлению  
20.05.01 «Пожарная безопасность»  
всех форм обучения

Кемерово 2016

**УДК 614.8(075)**

**ББК 68.9я7**

**К83**

*Рецензенты:*

**С.Ю. Яковлев** полковник внутренней службы,  
руководитель ФГКУ «1 отряд ФПС по КО»

**А.С. Агафонов**, начальник отдела охраны труда и пожарной  
безопасности ООО «Управляющая компания Перекресток»

*Рекомендовано редакционно-издательским советом  
Кемеровского технологического института  
пищевой промышленности (университета)*

**К83 Кроть, А.Н.**

Организация защиты населения и территорий от  
чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие / А.Н. Кроть,  
Е.А. Расщепкина; Кемеровский технологический инсти-  
тут пищевой промышленности (университет). – Кемерово,  
2016. – 128 с.

ISBN 978-5-89289-944-4

Пособие подготовлено по дисциплине «Организация за-  
щиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций» и  
предназначено для подготовки специалистов по направлению  
20.05.01 «Пожарная безопасность».

В учебном пособии изложены основы организации и  
функционирования системы РСЧС и защиты населения и  
территорий от чрезвычайных ситуаций, рассмотрены основ-  
ные мероприятия по подготовке к защите и по защите от  
чрезвычайных ситуаций и опасностей мирного и военного  
времени.

**УДК 614.8(075)**

**ББК 68.9я7**

ISBN 978-5-89289-944-4

*Охраняется законом об авторском праве,  
не может быть использовано любым  
незаконным способом  
без письменного договора*

© КемТИПП, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Глава 1. Организация Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций</b> .....	5
1.1. Цели и задачи РСЧС.....	5
1.2. Структура и органы управления РСЧС.....	6
1.3. Силы и средства ликвидации ЧС.....	11
1.4. Режимы функционирования РСЧС.....	14
Вопросы для самоконтроля.....	16
<b>Глава 2. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени</b> .....	17
2.1. Характеристика стихийных бедствий, аварий, катастроф и их последствий.....	17
2.1.1. Характеристика стихийных бедствий.....	21
2.1.2. Характеристика аварий, катастроф.....	23
2.2. Характеристика современных средств поражения и последствий их применения.....	30
2.2.1. Ядерное оружие.....	30
2.2.2. Химическое оружие.....	34
2.2.3. Биологическое оружие.....	35
Вопросы для самоконтроля.....	36
<b>Глава 3. Приборы радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля</b> .....	37
3.1. Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля.....	37
3.2. Приборы химической и биологической разведки.....	43
Вопросы для самоконтроля.....	49
<b>Глава 4. Устойчивость работы объектов экономики в чрезвычайных ситуациях</b> .....	50
4.1. Сущность и факторы, влияющие на устойчивость работы объектов экономике.....	50
4.2. Оценка устойчивости объекта к воздействию поражающих факторов.....	52
4.3. Основные мероприятия по повышению устойчивости работы объектов экономике.....	58
4.3.1. Повышение устойчивости инженерно-технического комплекса объекта к ударной волне.....	60

4.3.2. Повышение устойчивости объекта к световому излучению .....	66
4.3.3. Исключение или ограничение поражения от вторичных факторов ядерного взрыва.....	68
4.3.4. Повышение устойчивости работы объекта к воздействию проникающей радиации и радиоактивного заражения .....	68
4.3.5. Обеспечение надежности управления и материально-технического снабжения .....	69
4.3.6. Защита производственного персонала объекта. Оценка надежности его защиты .....	70
Вопросы для самоконтроля .....	72
<b>Глава 5. Защита населения в условиях ЧС .....</b>	<b>73</b>
5.1. Мероприятия противорадиационной, химической и биологической защиты .....	74
5.2. Укрытия населения в защитных сооружениях .....	76
5.3. Использование средств индивидуальной защиты .....	88
5.4. Проведение эвакуационных мероприятий .....	102
Вопросы для самоконтроля .....	116
<b>Словарь основных понятий, терминов и определений .....</b>	<b>118</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>128</b>

# **Глава 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

## **1.1. Цели и задачи РСЧС**

В апреле 1992 г. Правительством Российской Федерации было принято и утверждено Положение о Российской системе предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях.

Цель создания системы – объединение усилий центральных органов федеральной исполнительной власти, органов представительной и исполнительной власти субъектов Российской Федерации, городов и районов, а также организаций, учреждений и предприятий, их сил и средств в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Основные задачи РСЧС:

- разработка и реализация законов и других важных документов, регулирующих вопросы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение ЧС и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в ЧС;
- обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации ЧС;
- сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от ЧС;
- подготовка населения к действиям при ЧС;
- прогнозирование и оценка социально-экономических последствий ЧС;
- создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;
- осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в сфере защиты населения и территорий от ЧС;
- ликвидация ЧС;

- осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от ЧС, проведение гуманитарных акций;
- реализация прав и обязанностей граждан в области защиты от ЧС;
- международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС.

## **1.2. Структура и органы управления РСЧС**

Единая система объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, и осуществляет свою деятельность в целях выполнения задач, предусмотренных «Федеральным законом от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 15.02.2016 г.) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Организационно РСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет пять уровней:

- федеральный, охватывающий всю территорию Российской Федерации;
- региональный (межмуниципальный), охватывающий территорию нескольких субъектов Российской Федерации;
- территориальный, охватывающий территорию субъекта Российской Федерации;
- местный, охватывающий территорию района (города, населенного пункта);
- объектовый, охватывающий территорию объекта.

*Территориальные подсистемы РСЧС* создаются в субъектах Российской Федерации для предупреждения и ликвидации ЧС в пределах их территорий и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих территорий. Каждая территориальная подсистема предназначена для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственной ей территории.

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

*Функциональные подсистемы РСЧС* создаются федеральными органами исполнительной власти для организации работы по защите населения и территорий от ЧС в сфере их деятельности и порученных им отраслей экономики. Таких подсистем насчитывается более трех десятков.

Функциональные подсистемы РСЧС создаются в министерствах, ведомствах и организациях Российской Федерации. Они решают задачи по наблюдению и контролю за состоянием окружающей среды и обстановкой на потенциально опасных объектах, ликвидации возникающих чрезвычайных ситуаций, защите при этом персонала и населения, территорий.

Организация, состав сил и средств функциональных подсистем, а также порядок их деятельности определяются положениями о них, утверждаемыми руководителями федеральных органов исполнительной власти по согласованию с Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Каждый уровень РСЧС имеет:

- координирующие органы;
  - постоянно действующие органы управления, уполномоченные решать задачи в области защиты населения и территорий от ЧС;
  - органы повседневного управления;
  - силы и средства;
  - финансовые и материальные резервы;
  - системы связи, оповещения, информационного обеспечения.
- Структура координирующих органов управления РСЧС представлена на рис. 1.

В состав межведомственных комиссий (МВК) включены представители федеральных министерств и ведомств в ранге заместителей министров. В их компетенцию входит решение вопросов, связанных с защитой населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.



Рис. 1. Структура координационных органов

Решения МВК обязательны для исполнения всеми федеральными министерствами и ведомствами, входящими в ее состав, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Основные задачи КЧС *органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления:*

- контроль за осуществлением мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также по обеспечению надежности работы потенциально опасных объектов в условиях ЧС;
- наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов, прогнозирование ЧС;

- обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям в ЧС, а также создание и поддержание в состоянии готовности пунктов управления;
- разработка нормативных правовых актов в области защиты населения и территорий от ЧС;
- разработка и осуществление федеральных целевых и научно-технических программ, разработка и реализация территориальных программ по предупреждению и ликвидации ЧС;
- создание резервов финансовых и материальных средств на случай возникновения ЧС;
- взаимодействие с другими КЧС, военным командованием и общественными объединениями по предупреждению и ликвидации ЧС;
- руководство работами по ликвидации ЧС;
- планирование и организация эвакуации населения из районов ЧС, размещения его в безопасной зоне и возвращения в места постоянного проживания;
- сбор и обмен информацией в области защиты населения и территорий от ЧС.

В состав КЧС входят ответственные представители соответствующих органов государственной власти и местного самоуправления, что позволяет заблаговременно реализовать меры по предупреждению ЧС, а в экстремальных условиях – оперативно мобилизовать ресурсы соответствующей территории и эффективно ликвидировать ЧС.

Иные задачи могут быть возложены на соответствующие комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности решениями Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций в соответствии с законодательством Российской Федерации, законодательством субъектов Российской Федерации и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

*Постоянно действующие органы управления единой системы* создаются и осуществляют свою деятельность в порядке,

установленном законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами. Компетенция и полномочия постоянно действующих органов управления единой системы определяются соответствующими положениями о них или уставами указанных органов управления.

Постоянно действующими органами управления РСЧС являются органы управления ГОЧС, структура которых приведена на рис. 2.



Рис. 2. Структура постоянно действующих органов

Размещение органов управления единой системы в зависимости от обстановки осуществляется на стационарных или подвижных пунктах управления, оснащаемых техническими средствами управления, средствами связи, оповещения и жизнеобеспечения, поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию.

Органы повседневного управления РСЧС рассмотрены на рис. 3.



Рис. 3. Органы повседневного управления РСЧС

### 1.3. Силы и средства ликвидации ЧС

К силам и средствам единой системы относятся специально подготовленные силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций и общественных объединений, предназначенные и выделяемые (привлекаемые) для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В состав сил и средств каждого уровня единой системы входят силы и средства постоянной готовности, предназначенные для оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации и проведения работ по их ликвидации (далее – силы постоянной готовности).

Основу сил постоянной готовности составляют аварийно-спасательные службы, аварийно-спасательные формирования, иные службы и формирования, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментом, материалами с учетом обеспечения проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в зоне чрезвычайной ситуации в течение не менее 3 суток.

Специально подготовленные силы и средства Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов, выполняющих задачи в области обороны, привлекаются для ликвидации чрезвычайных ситуаций в порядке, определяемом Президентом Российской Федерации.

Силы и средства органов внутренних дел Российской Федерации, включая территориальные органы, применяются при ликвидации чрезвычайных ситуаций в соответствии с задачами, возложенными на них законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Подготовка работников федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, специально уполномоченных решать задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и включенных в состав органов управления единой системы, организуется в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Важнейшая составная часть РСЧС – ее силы и средства (рис. 4).

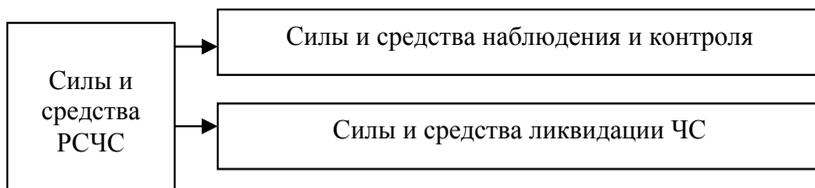


Рис. 4. Состав сил и средств РСЧС

*Силы и средства наблюдения и контроля* включают те органы, службы и учреждения, которые осуществляют государственный надзор, инспектирование, мониторинг, контроль, анализ состояния природной среды, хода природных процессов и явлений, потенциально опасных объектов, продуктов питания, веществ, материалов, здоровья людей и т.д. Благодаря их деятельности удается предупреждать многие ЧС, прогнозировать возможное их возникновение, оповещать об угрозе и возникновении ЧС органы управления и население.

*В состав сил и средств ликвидации ЧС входят:*

- учреждения и формирования Всероссийской службы медицины катастроф;
- формирования службы защиты животных и растений Минсельхозпрода России;
- военизированные противорадиационные и противохимические службы Росгидромета;
- территориальные аварийно-спасательные формирования Государственной инспекции по маломерным судам Минприроды России;
- военизированные и невоенизированные противопожарные, аварийно-спасательные, восстановительные и аварийно-технические формирования федеральных органов исполнительной власти;
- соединения (части) войск ГО и подразделения поисково-спасательной службы МЧС России;
- соединения (части) радиационной, химической и биологической защиты и инженерных войск Минобороны России;
- аварийно-технические центры, специализированные отряды атомных электростанций Минатома России;
- территориальные и объектовые нештатные аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные формирования;
- отряды и специалисты-добровольцы общественных объединений.

Ликвидация ЧС осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления и исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация, под непосредственным руководством соответствующей КЧС. Если масштабы ЧС таковы, что имеющимися силами и средствами ликвидировать ее невозможно, то указанные комиссии обращаются за помощью к вышестоящей КЧС, которая и осуществляет координацию и руководство ликвидацией данной ЧС. При недостаточности имеющихся сил и средств могут привлекаться силы и средства федеральных органов исполнительной власти, в том числе и воинские формирования.

Управление единой системой осуществляется с использованием систем связи и оповещения, представляющих собой ор-

ганизационно-техническое объединение сил, средств связи и оповещения, сетей вещания, каналов сети связи общего пользования и ведомственных сетей связи, обеспечивающих доведение информации и сигналов оповещения до органов управления, сил единой системы и населения.

Информационное обеспечение в единой системе осуществляется с использованием автоматизированной информационно-управляющей системы, представляющей собой совокупность технических систем, средств связи и оповещения, автоматизации и информационных ресурсов, обеспечивающей обмен данными, подготовку, сбор, хранение, обработку, анализ и передачу информации.

Для приема сообщений о чрезвычайных ситуациях, в том числе вызванных пожарами, в телефонных сетях населенных пунктов устанавливается единый номер – 01 или 112 с мобильных устройств.

Сбор и обмен информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обеспечения пожарной безопасности осуществляется федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления и организациями в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Сроки и формы представления указанной информации устанавливаются Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по согласованию с федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Обмен информацией с иностранными государствами осуществляется в соответствии с международными договорами.

Информационное обеспечение функционирования РСЧС осуществляется автоматизированной информационно-управляющей системой органов МЧС России (АИУС РСЧС).

#### **1.4. Режимы функционирования РСЧС**

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей ЧС решением соответствующих органов испол-

нительной власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления в пределах конкретной территории устанавливается один из режимов функционирования РСЧС:

- *режим повседневной деятельности* – при обычной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмологической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий, эпифитотий;

- *режим повышенной готовности* – при ухудшении указанной обстановки, получении прогноза о возможности возникновения ЧС;

- *режим ЧС* - при возникновении и во время ликвидации ЧС.

*Мероприятия, осуществляемые в режиме повседневной деятельности:*

- наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях;

- планирование и выполнение программ и мер по предупреждению ЧС, обеспечению безопасности и защиты населения, сокращению возможных потерь и ущерба, а также по повышению устойчивости функционирования объектов и отраслей экономики в ЧС;

- совершенствование подготовки органов управления ГОЧС, сил и средств к действиям при ЧС;

- организация обучения населения способам защиты и действиям при ЧС;

- создание и пополнение резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС.

*Мероприятия, осуществляемые в режиме повышенной готовности:*

- принятие соответствующими КЧС руководства функционированием подсистем и звеньев РСЧС;

- формирование при необходимости оперативных групп для выявления причин ухудшения обстановки непосредственно в районе возможной ЧС, выработка предложений по ее нормализации;

- усиление дежурно-диспетчерской службы, а также наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, прогнозирование возможности возникновения ЧС и их масштабов;

- принятие мер по защите населения и окружающей среды, обеспечению устойчивого функционирования объектов;

- приведение в состояние готовности сил и средств, уточнение планов их действий и выдвижение при необходимости в район предполагаемой ЧС.

*Мероприятия, осуществляемые в режиме ЧС:*

- организация защиты населения;

- выдвижение оперативных групп в район ЧС;

- определение границ зоны ЧС;

- организация ее ликвидации;

- организация работ по обеспечению устойчивого функционирования объектов и отраслей экономики, первоочередно-му жизнеобеспечению пострадавшего населения;

- осуществление непрерывного контроля за состоянием окружающей среды в районе ЧС, обстановкой на аварийных объектах и прилегающей к ним территории.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какова основная цель создания РСЧС?
2. Назовите основные постулаты, на которых базируется РСЧС.
3. Перечислите организационные уровни и подсистемы РСЧС.
4. Назовите режимы, в которых действует РСЧС.
5. Как планируются мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС?
6. Назовите основные задачи подготовки к действиям при ЧС.
7. Перечислите основные мероприятия по защите персонала объекта при угрозе и возникновении ЧС.
8. Какие силы и средства входят в состав РСЧС?
9. Для чего предназначены силы и средства наблюдения и контроля?

## **Глава 2. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ МИРНОГО И ВОЕННОГО ВРЕМЕНИ**

### **2.1. Характеристика стихийных бедствий, аварий, катастроф и их последствий**

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

На промышленных предприятиях ЧС, как правило, сопровождаются взрывами, пожарами, обрушениями, выбросом или разливом сильно действующих ядовитых веществ. Эти происшествия незначительны, без серьезных человеческих жертв.

Стихийные бедствия, как правило, приводят к авариям и катастрофам в промышленности, на транспорте, в коммунально-энергетическом хозяйстве и других сферах жизнедеятельности человека.

Комитет по проблемам современного общества ВОЗ считает, что катастрофа – это непредвиденная и неожиданная ситуация, с которой пострадавшее население не способно справиться самостоятельно. Различают следующие виды катастроф: экологическая катастрофа, производственная или транспортная катастрофа и техногенная катастрофа.

*Чрезвычайные ситуации классифицируют:*

- по природе возникновения – природные, техногенные, экологические, биологические, антропогенные, социальные и комбинированные;

- по масштабам распространения последствий - локального характера, муниципального характера, меж муниципального характера, регионального характера, меж регионального характера [2];

- по причине возникновения – преднамеренные и непреднамеренные (стихийные);
- по скорости развития – взрывные, внезапные, скоротечные, плавные;
- по возможности предотвращения – неизбежные (природные), предотвращаемые (техногенные, социальные), антропогенные;
- по ведомственной принадлежности.

К техногенным относят ЧС, происхождение которых связано с техническими объектами, – пожары, взрывы, аварии на химически опасных объектах, выбросы радиоактивных веществ, обрушение зданий, аварии на системах жизнеобеспечения.

К природным относятся ЧС, связанные с проявлением стихийных сил природы: землетрясения, наводнения, извержения вулканов, оползни, сели, ураганы, смерчи, бури, природные пожары и др.

К экологическим ЧС относятся аномальное природное загрязнение атмосферы, разрушение озонового слоя земли, опустынивание земель, засоление почв, кислотные дожди и др.

К биологическим ЧС относятся эпидемии, эпизоотии, эпифитотии.

К социальным ЧС относятся события, происходящие в обществе: межнациональные конфликты, терроризм, грабежи, геноцид, войны и др.

Антропогенные ЧС являются следствием ошибочных действий людей.

Основными причинами возникновения ЧС являются:

- *внутренние*: сложность технологий, недостаточная квалификация персонала, проектно-конструкторские недоработки, физический и моральный износ оборудования, низкая трудовая и технологическая дисциплина;
- *внешние*: стихийные бедствия, неожиданное прекращение подачи электроэнергии, газа, технологических продуктов, терроризм, войны.

Анализ причин и хода развития ЧС различного характера выявил их общую черту – стадийность. Можно выделить пять стадий (периодов) развития ЧС:

- накопление отрицательных эффектов, приводящих к аварии;
- период развития катастрофы;
- экстремальный период, при котором выделяется основная доля энергии;
- период затухания;
- период ликвидации последствий.

В РФ действует много крупных производств, потенциально опасных для населения и окружающей среды, а уровень технологий, контроля и дисциплины на них в результате стремительного падения производства снизился до критической черты. Экономический кризис только усугубил ситуацию, а к проблеме безопасности присоединились экологические.

При анализе поражающих свойств различных видов оружия и последствий ЧС техногенного и природного происхождения установлено, что их поражающее воздействие на человека и различные объекты окружающей среды обусловлено различными формами энергии – физической, химической, биологической.

*Поражающее воздействие* – это такое влияние оружия, различных явлений и процессов, возникающих при техногенных и природных катастрофах, которое вызывает нарушение здоровья, создает угрозу жизни человека или затрудняет нормальное функционирование технических средств, объектов экономики и окружающей среды.

*Поражающие факторы чрезвычайной ситуации* – явления механического, термического, радиационного, химического, биологического, психоэмоционального и иного характера, являющиеся источником чрезвычайной ситуации и приводящие к поражению людей, сельскохозяйственных животных, объектов народного хозяйства, а также окружающей среды.

*Механические (динамические) факторы* проявляются в результате непосредственного действия избыточного давления по фронту ударной волны, отбрасывания человека скоростным напором и ударов о внешние предметы. Действия вторичных снарядов (конструкций зданий и сооружений, камней, осколков, стекол и др.) приводят к возникновению различных ранений и закрытых травм.

*Термические факторы* – в результате воздействия высоких температур (светового излучения, пожаров, высокой температуры окружающего воздуха и др.) возникают термические ожоги, общее перегревание организма; при низких температурах возможны общее переохлаждение организма и отморожения.

*Радиационные факторы* – при авариях на радиационно-опасных объектах, при применении ядерного оружия, в результате воздействия ионизирующих излучений на организм могут развиваться лучевая болезнь (острая и хроническая) и лучевые ожоги кожи. При попадании радиоактивных веществ в организм через дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт – поражения внутренних органов.

*Химические факторы* – аварийные химически опасные вещества (АХОВ), боевые отравляющие вещества, промышленные и другие яды, воздействуя на людей при химических авариях, при применении химического оружия, вызывают разнообразные (по характеру и тяжести) поражения.

*Биологические (бактериологические) факторы* – токсины, бактерии и другие биологические (бактериологические) агенты, выброс и распространение которых возможны при авариях на биологически опасных объектах. В военных условиях при применении противником они могут привести к массовым инфекционным заболеваниям (эпидемии) или к массовым отравлениям.

*Психоэмоциональное воздействие* поражающих факторов на людей, находящихся в экстремальных условиях, может проявляться снижением работоспособности, нарушением их психической деятельности, а в отдельных случаях – более серьезными функциональными, психическими расстройствами и соматическими нарушениями.

По механизму своего воздействия поражающие факторы чрезвычайной ситуации могут являться первичными или вторичными, а также носить комбинированный характер.

### **2.1.1. Характеристика стихийных бедствий**

Чрезвычайная ситуация природного характера – неблагоприятная обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате опасного природного явления, которое может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности населения. ЧС природного характера еще называют стихийными бедствиями. Под стихийными бедствиями понимают опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и других происхождений таких масштабов, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей и животных.

ЧС природного характера подразделяются на геологические, метеорологические, гидрологические, природные пожары, биологические и космические (рис. 5).

Источником природной ЧС является опасное природное явление или процесс, причиной возникновения которого могут быть: землетрясение, вулканическое извержение, оползень, обвал, сель, карст, эрозия, цунами, засуха, морозы и др. Поражающие факторы этих явлений влияют на жизнь и здоровье людей, сельскохозяйственных животных, растения, окружающую природную среду, а также объекты экономики[5].

Все природные ЧС подчиняются некоторым общим закономерностям:

- для каждого вида ЧС характерна определенная пространственная приуроченность;
- чем больше интенсивность (мощность) опасного природного явления, тем реже оно случается;
- каждому ЧС природного характера предшествуют некоторые специфические признаки (предвестники);
- при всей неожиданности той или иной природной ЧС ее проявление может быть предсказано;
- во многих случаях могут быть предусмотрены пассивные и активные защитные мероприятия от природных опасностей.

Говоря о природных ЧС, следует подчеркнуть роль антропогенного влияния на их проявление. Известны многочисленные факты нарушения равновесия в природной среде в результате деятельности человечества, приводящие к усилению опасных воздействий.

В настоящее время масштабы использования природных ресурсов существенно возросли, в результате стали ощутимо проявляться черты глобального экологического кризиса.



Рис. 5. Чрезвычайные ситуации природного характера

Природа как бы мстит человеку за грубое вторжение в ее владения. Это обстоятельство следует иметь в виду при осуществлении хозяйственной деятельности. Соблюдение природного равновесия является важнейшим профилактическим фактором, учет которого позволит сократить число природных ЧС.

Между всеми природными катастрофами существует взаимная связь. Наиболее тесная зависимость наблюдается между землетрясениями и цунами. Тропические циклоны почти всегда вызывают наводнения. Землетрясения вызывают пожары, взрывы газа, прорывы плотин. Вулканические извержения – отравления пастбищ, гибель скота, голод.

Предпосылкой успешной защиты от природных ЧС является изучение их причин и механизмов. Зная сущность процессов, можно их предсказывать, а своевременный и точный прогноз опасных явлений является важнейшим условием эффективной защиты.

Защита от природных опасностей может быть *активной* (строительство инженерно-технических сооружений, интервенция в механизм явления, мобилизация естественных ресурсов, реконструкция природных объектов и др.) и *пассивной* (использование укрытий). В большинстве случаев активные и пассивные методы сочетаются.

### **2.1.2. Характеристика аварий, катастроф**

В большинстве случаев аварии (катастрофы) на производственных объектах связаны с неконтролируемым, самопроизвольным выходом в окружающее пространство вещества и (или) энергии. Самопроизвольное высвобождение энергии приводит к промышленным взрывам, а вещества – к взрывам, пожарам, химическому заражению и радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Основными источниками производственных чрезвычайных ситуаций являются потенциально опасные объекты, на которых используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаро-, взрывоопасные, опасные химические и биологические вещества.

Причинами производственных аварий (катастроф) в большинстве случаев являются:

- ухудшение технической безопасности и противоаварийной устойчивости;

- грубое нарушение требований безопасности руководителями работ, специалистами, персоналом;
- чрезвычайная ненадежность работы машин и оборудования из-за высокой степени их износа;
- конструктивные недостатки и неисправность оборудования;
- увеличение использования в промышленности и производстве доли пожаро-, взрывоопасных технологий;
- увеличение количества используемых в промышленности и производстве опасных веществ;
- усложнение технологий и режимов управления современными производствами.

В настоящее время разрабатывается много программ по предотвращению техногенных катастроф, существует множество организаций, разрабатывающих такие программы. Создано множество приборов и устройств, которые помогают предотвратить производственные аварии (катастрофы): многоканальные автоматизированные системы газового контроля и персональные сигнализаторы для своевременного обнаружения, измерения и сигнализации о взрывоопасных концентрациях горючих газов и паров; дозиметрические приборы для оперативного контроля радиационной обстановки, измерения уровня радиоактивного загрязнения, а также проверки и аттестации дозиметрической аппаратуры рентгеновских кабинетов, промышленных и медицинских электродных установок; рентгеновская аппаратура для неразрушающего контроля различных конструкций и изделий в области нефтяной и газовой промышленности, авиакосмической техники, судостроения, моторостроения и др.

Обеспечение производственной безопасности осуществляется также за счет тепловизионной диагностики энергонасыщенных объектов, зданий, сооружений и различных транспортных средств; поиска утечек и разрывов на нефтепроводах и теплотрассах; выявления пожаро- и взрывоопасных мест перегрева на силовом электрооборудовании и др.

Тем не менее, в настоящее время наблюдается весьма тревожная тенденция роста числа производственных аварий (катастроф). Особую угрозу несут аварии (катастрофы) на потенци-

ально опасных производственных объектах: пожароопасных, взрывоопасных, гидродинамически опасных, химически опасных, радиационно опасных. Именно на этих объектах чаще всего происходят аварии (катастрофы), сопровождающиеся значительными материальными потерями, нарушением условий жизнедеятельности, увечьем и гибелью людей [7].

*Транспортные аварии* (катастрофы) могут быть двух видов, происходящие на производственных объектах, не связанных непосредственно с перемещением транспортных средств (в депо, на станциях, в портах, на аэровокзалах), и случающиеся во время их движения. Для второго вида аварий характерны удаленность ЧС от крупных населенных пунктов, трудность доставки туда спасательных формирований и большая численность пострадавших, нуждающихся в срочной медицинской помощи.

*Пожары и взрывы* – самые распространенные ЧС. Наиболее часто и, как правило, с тяжелыми социальными и экономическими последствиями они происходят на пожаро- и взрывоопасных объектах. Это прежде всего промышленные предприятия, использующие в производственных процессах взрывчатые и легковозгораемые вещества, а также железнодорожный и трубопроводный транспорт, несущий наибольшую нагрузку по перемещению пожаро- и взрывоопасных грузов.

*Пожаро- и взрывоопасные объекты* – это предприятия, на которых производятся, хранятся, используются, транспортируются вещества и материалы, способные или приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию или взрыву.

Поражающими факторами аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах являются:

- воздушная ударная волна,
- тепловое излучение пожаров,
- действие токсических веществ, которые образовались в ходе пожара.

Основными поражающими факторами взрыва являются:

- воздушная ударная волна (УВ),
- осколочные поля, создаваемые летящими обломками разного рода объектов техногенного образования, строительных

деталей и т.д. Основными параметрами поражающих факторов взрыва являются: воздушная ударная волна, избыточное давление во фронте ( $\Delta P_f$ ), скоростной напор воздуха ( $\Delta P_{ск}$ ) и время действия  $\Delta P_f$ .

Масштабы последствий взрывов зависят от их мощности и среды, в которой они происходят. Радиусы зон поражения могут достигать до нескольких километров. Различают три зоны действия взрыва.

Зона 1 – действие детонационной волны. Для нее характерно интенсивное дробящее действие, в результате которого конструкции разрушаются на отдельные фрагменты, разлетающиеся с большими скоростями от центра взрыва.

Зона 2 – действие продуктов взрыва. В ней происходит полное разрушение зданий и сооружений под действием расширяющихся продуктов взрыва. На внешней границе этой зоны образующаяся ударная волна отрывается от продуктов взрыва и движется самостоятельно от центра взрыва. Исчерпав свою энергию, продукты взрыва, расширившись до плотности, соответствующей атмосферному давлению, не производят больше разрушительного действия.

Зона 3 – действие воздушной ударной волны. Эта зона включает три подзоны: *3а* – сильных разрушений, *3б* – средних разрушений, *3в* – слабых разрушений. На внешней границе зоны 3 ударная волна вырождается в звуковую, слышимую на значительных расстояниях.

Взрывы на промышленных предприятиях обычно сопровождаются обрушениями и деформациями производственных помещений, транспортных линий, выходом из строя технологического оборудования, энергосистем и утечкой ядовитых веществ; при взрывах на атомных станциях – выбросом радиоактивных веществ в атмосферу и загрязнением ими больших территорий. Особую опасность представляют взрывы, обусловленные резким повышением температуры сжиженных газов и жидкостей с относительно низкой температурой кипения (сжиженный углеводородный газ, метилхлорид, акриловая кислота и др.), находящихся в замкнутом объеме. Также к взрыво- и пожа-

роопасным веществам относится целый ряд топливных материалов: ацетилен, бутан, метан, пропан, этан, этилен.

*К авариям с выбросом или угрозой выброса радиоактивных веществ* относятся аварии, происходящие на атомных станциях, ядерных установках исследовательских центров, атомных судах и при падении летательных аппаратов с ядерными энергетическими установками на борту, а также на предприятиях ядерно-оружейного комплекса. В результате таких аварий может возникнуть сильное радиоактивное загрязнение местности или акваторий.

*Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ* случаются на химических объектах страны, на базах и складах временного хранения боевых химических отравляющих веществ (БХОВ) и вызывают химическое загрязнение территорий за пределами их санитарно-защитных зон, поражение персонала и населения.

*К авариям с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ* относят аварии, повлекшие заражение обширных территорий биологически опасными веществами при выбросе их производственными предприятиями и исследовательскими учреждениями, осуществляющими разработку, изготовление, переработку и транспортировку бактериальных средств.

*К ЧС без загрязнения окружающей среды* относят аварии, сопровождаемые взрывами, пожарами, обрушением зданий (сооружений), нарушением систем жизнеобеспечения и транспортных коммуникаций, разрушением гидротехнических систем.

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

*Причинами разрушения (прорыва) ГТС* могут быть природные явления или стихийные бедствия (землетрясения, обвалы, оползни, паводки, размыв грунтов, ураганы и т.п.) и техногенные факторы (разрушение конструкций сооружения, эксплуатационно-технические аварии, конструктивные дефекты или ошибки проектирования, нарушение режима водосбора и др.), а также в ЧС военного времени – современные средства поражения (ССП) и террористические акты.

*Поражающий фактор* – волна прорыва гидротехнического сооружения. Основными параметрами ее поражающего действия являются скорость, высота и глубина волны прорыва, температура воды, время существования волны прорыва.

*Катастрофическое затопление* – это бедствие из-за гидродинамической аварии, являющееся результатом разрушения плотины и заключающееся в стремительном затоплении волной прорыва нижерасположенной местности и возникновении наводнения. Катастрофическое затопление характеризуется следующими параметрами:

- максимально возможными высотой и скоростью волны прорыва;
- расчетным временем прихода гребня и фронта волны прорыва в соответствующий створ (местность);
- максимальной глубиной затопления участка местности;
- длительностью затопления территории;
- границами зоны возможного затопления.

Основные поражающие факторы катастрофического затопления – разрушительная волна прорыва, водный поток и спокойные воды, затопившие территорию суши и объекта. Воздействие волны прорыва на ОЭ, людей во многом аналогично действию ударной волны ядерного взрыва. Существенными отличиями этих поражающих факторов являются гораздо меньшая скорость и более высокая плотность вещества (воды) у волны прорыва.

При катастрофическом затоплении угрозу жизни и здоровью людей, помимо воздействия волны прорыва, представляют пребывание в холодной воде, нервно-психическое перенапряжение, а также затопление (разрушение) систем, обеспечивающих жизнедеятельность населения.

Последствия аварий на гидродинамически опасных объектах могут быть трудно предсказуемы. Располагаясь, как правило, в черте крупных населенных пунктов или выше их по течению и являясь объектами повышенного риска, они при разрушении могут привести к катастрофическому затоплению обширных территорий, значительного числа городов и сел, объектов экономики,

массовой гибели людей, длительному прекращению судоходства, сельскохозяйственного и рыбопромыслового производств.

В зонах катастрофического затопления возможно разрушение (размыв) систем водоснабжения, канализации, сливных коммуникаций, мест сбора мусора и прочих отходов. В результате загрязнения зоны затопления возрастает опасность возникновения и распространения инфекционных заболеваний. Этому способствует также скопление населения на ограниченной территории при значительном ухудшении материально-бытовых условий жизни.

ЧС техногенного характера разнообразны как по причинам их возникновения, так и по масштабам. По характеру явлений их можно подразделить на 6 групп (рис. 6).

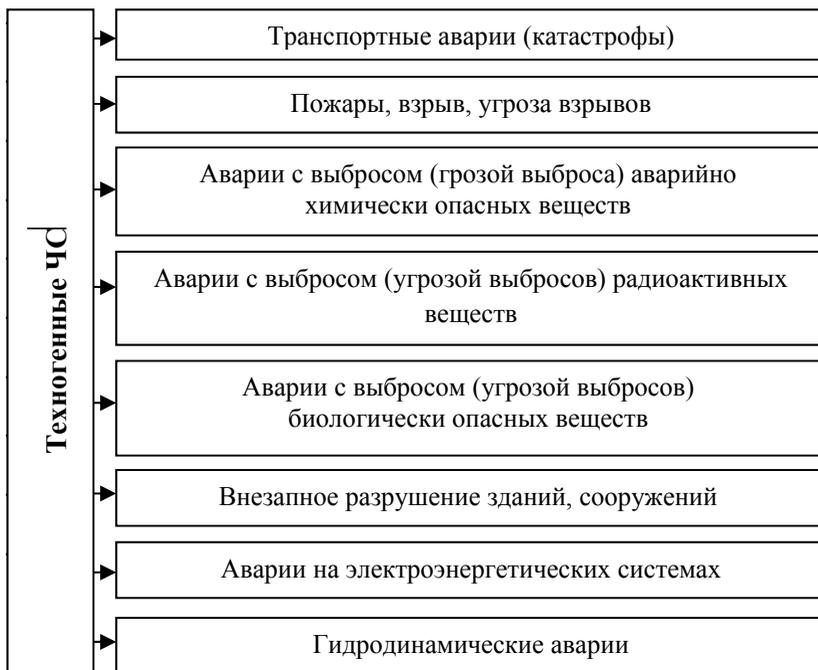


Рис. 6. Классификация аварий и катастроф в зависимости от причин их возникновения

## 2.2. Характеристика современных средств поражения и последствий их применения

Чрезвычайные ситуации военного времени могут создаваться применением оружия массового поражения (ОМП), т.е. оружия большой поражающей способности. К существующим видам ОМП относятся: ядерное, химическое, бактериологическое.

Кроме этого, возможно применение новых видов оружия массового поражения: геофизического, лучевого, радиологического, радиочастотного, инфразвукового и др.

Для разработки новых видов ОМП привлекаются ранее не известные или неиспользованные в прошлом технические принципы и явления. При этом, зачастую, ставится цель не столько увеличить масштабы поражения, сколько получить новые возможности внезапного поражения противника.

### 2.2.1. Ядерное оружие

Ядерное оружие основано на использовании внутренней энергии, выделяющейся при цепных реакциях деления тяжелых ядер или при термоядерных реакциях синтеза. Вследствие этого различают следующие разновидности ядерного оружия: *атомная бомба, водородная бомба, нейтронное оружие*.

Принцип атомной бомбы основан на цепной реакции деления изотопов урана или плутония. Критическая масса образуется после соединения изолированных частей изотопов обычным взрывным устройством. Критическая масса для урана составляет 24 кг, при этом минимальные размеры бомбы могут быть менее 50 кг. Критическая масса для плутония 8 кг, что при плотности  $18,7 \text{ г/см}^3$  составляет примерно объем теннисного мяча.

Действие водородной бомбы основано на высвобождении энергии вследствие превращения легких ядер в более тяжелые при реакции синтеза. Для начала реакции необходима температура в 10 млн. градусов Цельсия, что достигается взрывом обычной атомной бомбы.

Нейтронное оружие – разновидность ядерных боеприпасов с термоядерным зарядом малой мощности.

Основными поражающими факторами ядерного взрыва являются:

- 1) ударная волна – 50 % энергии взрыва;
- 2) световое излучение – 30–35 % энергии взрыва;
- 3) проникающая радиация – 8–10 % энергии взрыва;
- 4) радиоактивное заражение – 3–5 % энергии взрыва;
- 5) электромагнитный импульс – 0,5–1 % энергии взрыва.

*Ударная волна ядерного взрыва* – один из основных поражающих факторов. В зависимости от того, в какой среде возникает и распространяется ударная волна – в воздухе, воде или грунте, ее называют соответственно воздушной волной, ударной волной в воде и сейсмозрывной волной (в грунте).

*Воздушной ударной волной* называется область резкого сжатия воздуха, распространяющаяся во все стороны от центра взрыва со сверхзвуковой скоростью. Ударная волна вызывает у человека открытые и закрытые травмы различной степени тяжести. Большую опасность для человека представляет и косвенное воздействие ударной волны. Разрушая здания, убежища и укрытия, она может послужить причиной тяжелых травм. Избыточное давление и метательное действие скоростного напора также являются основными причинами вывода из строя различных сооружений и техники. Повреждения техники в результате отбрасывания (при ударе о грунт) могут быть более значительными, чем от избыточного давления.

*Световое излучение ядерного взрыва* представляет собой электромагнитное излучение, включающее видимую ультрафиолетовую и инфракрасную области спектра. Энергия светового излучения поглощается поверхностями освещаемых тел, которые при этом нагреваются. Температура нагрева может быть такой, что поверхность объекта обуглится, оплавится или воспламенится. Световое излучение может вызывать ожоги открытых участков тела человека, а в темное время суток – временное ослепление. Источником светового излучения является светящаяся область взрыва, состоящая из нагретых до высокой температуры паров конструкционных материалов боеприпаса и

воздуха, а при наземных взрывах – и испарившегося грунта. Размеры светящейся области и время ее свечения зависят от мощности, а форма – от вида взрыва. Время действия светового излучения наземных и воздушных взрывов мощностью 1 тыс. т составляет примерно 1 с, 10 тыс. т – 2,2 с, 100 тыс. т – 4,6 с, 1 млн т – 10 с. Размеры светящейся области также возрастают с увеличением мощности взрыва и составляют от 50 до 200 м при сверхмалых мощностях ядерного взрыва и 1–2 тыс. м при крупных.

*Ожоги* открытых участков тела человека второй степени (образование пузырей) наблюдаются на расстоянии 400–1 тыс. м при малых мощностях ядерного взрыва, 1,5–3,5 тыс. м – при средних и более 10 тыс. м – при крупных.

*Степень воздействия* светового излучения на различные здания, сооружения, технику зависит от свойств их конструктивных материалов. Оплавление, обугливание, воспламенение материалов в одном месте могут привести к распространению огня, массовым пожарам.

*Проникающая радиация* представляет собой поток гамма-излучения и нейтронов, испускаемых из зоны ядерного взрыва. Гамма-излучение и нейтронное излучение различны по своим физическим свойствам. Общим для них является то, что они могут распространяться в воздухе во все стороны на расстояние до 2,5–3 км. Проходя через биологическую ткань, гамма- и нейтронное излучения ионизируют атомы и молекулы, входящие в состав живых клеток, в результате чего нарушается нормальный обмен веществ и изменяется характер жизнедеятельности клеток, отдельных органов и систем организма, что приводит к возникновению специфического заболевания – *лучевой болезни*.

Источником проникающей радиации являются ядерные реакции деления и синтеза, протекающие в боеприпасах в момент взрыва, а также радиоактивный распад осколков деления. Время действия проникающей радиации определяется временем подъема облака взрыва на такую высоту, при которой гамма-излучение и нейтроны поглощаются толщей воздуха и не достигают земли (2,5–3 км), и составляет 15–20 с. Степень, глубина и

форма лучевых поражений, развивающихся в биологических объектах при воздействии на них ионизирующих излучений, зависит от величины поглощенной энергии излучения.

Поражающее действие проникающей радиации на людей и их работоспособность зависят от дозы излучения и времени облучения. Наиболее сильное радиационное заражение местности происходит при неземных ядерных взрывах, когда площади заражения с опасными уровнями радиации во много раз превышают размеры зон поражения ударной волной, световым излучением и проникающей радиацией. Радиоактивные вещества, находящиеся в облаке ядерного взрыва, перемещаются по направлению ветра и постепенно оседают на поверхность земли или воды. По степени опасности зараженную местность по следу облака взрыва принято делить на четыре зоны:

*Зона А* – зона умеренного заражения. Дозы излучения до полного распада РВ на внешней границе зоны – 40 рад, на внутренней – 400 рад. Ее площадь составляет 70–80 % площади всего следа.

*Зона Б* – зона сильного заражения. Дозы излучения на границах – 400 и 1,2 тыс. рад. На долю этой зоны приходится примерно 10 % площади радиоактивного следа.

*Зона В* – зона опасного заражения. Дозы излучения на границах – 1,2–4 тыс. рад. Занимает примерно 8 % общей площади.

*Зона Г* – зона чрезвычайно опасного заражения. Доза на внешней границе 4 тыс. рад, а в середине зоны – примерно 7 тыс. рад.

Мощность дозы (уровень радиации) на внешних границах этих зон через 10 ч – 0,5; 5; 15 и 50 рад/ч соответственно. Со временем мощность дозы на местности снижается ориентировочно в 10 раз через отрезки времени, кратные 7. Например, через 7 ч после взрыва мощность дозы уменьшится в 10 раз, через 49 ч – в 100 раз, а через 343 ч – в 1 тыс. раз.

Спад мощностей доз при ядерных взрывах идет относительно быстро, так как продукты деления ядерных взрывчатых веществ являются короткоживущими изотопами, имеющими малые периоды полураспада.

## 2.2.2. Химическое оружие

На протяжении всей истории войн имели место отдельные попытки применить ядовитые вещества в военных целях. Масштабное применение химического оружия было осуществлено в годы первой мировой войны (1914-18 гг.).

Основу химического оружия составляют отравляющие вещества, поражающие людей и животных, заражающие воздух, почву, источники воды, здания и сооружения, средства транспорта, продукты питания и корм для животных. Отравляющие вещества в виде пара, аэрозолей или капель поражают организм человека при попадании на кожу и в глаза, через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт.

По тактическому назначению отравляющие вещества делятся на смертельные, раздражающие и временно выводящие живую силу противника из строя.

По характеру токсического действия отравляющие вещества делятся на 6 групп:

- нервно-паралитического действия (зарин, зоман и др.);
- общеядовитого действия (синильная кислота, хлорциан);
- удушающего действия (фосген, дифосген);
- кожно-нарывного действия (иприт, люизит);
- раздражающего действия (хлорацетофенон, адамсит и др.);
- психо-химического действия (Би-Зет).

К боевым токсичным химическим веществам относятся также токсины (ботулинический токсин-Х, стафилококковый энтеротоксин-Р, рицин и др.) и фитотоксиканты - для поражения различных видов растительности («оранжевая», «белая», «синяя» рецептуры и др.). На многих объектах экономики осуществляется производство, использование, хранение, а также транспортировка сильнодействующих ядовитых веществ. При химических бедствиях или производственных авариях возможны выбросы АХОВ, сопровождающиеся массовым поражением людей. По токсическим свойствам АХОВ в основном являются веществами общеядовитого и удушающего действия. Чаще всего отмечают такие признаки отравления, как головная боль,

головокружение, одышка, тошнота, рвота, нарастающая слабость и др. Наиболее распространенные АХОВ – хлор, аммиак, сероводород, фтористый водород, сернистый газ, окислы азота. Основной защитой от АХОВ являются специальные изолирующие противогазы.

### **2.2.3. Биологическое оружие**

Идея применения болезнетворных микроорганизмов в качестве средств поражения подсказана самой жизнью. Инфекционные болезни постоянно уносили много человеческих жизней, а эпидемии, сопутствовавшие войнам, вызывали крупные потери среди войск, предreshая иногда исход целых военных кампаний.

Бактериологическим (биологическим) оружием называется оружие, поражающее действие которого основано на использовании микробов – возбудителей инфекционных заболеваний людей, животных или растений.

В зависимости от размеров микробных клеток и их биологических особенностей они подразделяются на:

- бактерии (одноклеточные микроорганизмы растительной природы);
- вирусы (микроорганизмы, живущие в живых клетках);
- риккетсии (микроорганизмы, занимающие промежуточное положение между бактериями и вирусами);
- грибки (одно- или многоклеточные микроорганизмы растительного происхождения).

В силу своих бактериологических особенностей одни виды микробов вызывают заболевания только у людей (холера, брюшной тиф, натуральная оспа), другие – только у животных (чума рогатого скота, холера свиней), третьи – у человека и животных (бруцеллез, сибирская язва), четвертые – только у растений (ржавчина стебля ржи, пшеницы). Тяжелые отравления у человека могут наступить и в результате действия микробных токсинов, то есть продуктов жизнедеятельности некоторых видов бактерий.

Кроме бактериальных средств и токсинов могут использоваться также и насекомые (колорадский жук, саранча, гессенская муха), наносящие большой материальный урон, уничтожая урожай на большой территории. Эффективность действия бактериологического оружия зависит от выбора способов его применения. Существуют следующие способы:

- аэрозольный – заражение приземного слоя воздуха путем распыления биологических рецептур с помощью распылительных средств или взрыва;

- трансмиссионный – рассеивание искусственно зараженных кровососущих переносчиков, которые через укусы передают возбудителей болезней;

- диверсионный – заражение биологическими средствами воздуха и воды в замкнутых пространствах с помощью диверсионного снаряжения.

Наиболее вероятными видами бактериальных средств для поражения людей являются возбудители чумы, туляремии, сибирской язвы, холеры, сыпного тифа, натуральной оспы, желтой лихорадки и др.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Назовите основные группы ЧС природного характера.
2. Выделите общие закономерности природных ЧС.
3. Назовите ЧС природного характера.
4. Что такое ионизирующее излучение?
5. Назовите поражающие факторы ядерного оружия.
6. Назовите поражающие факторы химического оружия.
7. Перечислите поражающие факторы биологического оружия.
8. Назовите способы доставки оружия ОМП.
9. Перечислите возможные признаки применения ОМП.
10. Каковы признаки отравления хлором (аммиаком, синильной кислотой, фосгеном, окисью углерода, ртутью)?
11. Какие правила следует соблюдать при выходе из зоны химического заражения?

### **Глава 3. ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ И ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

Радиационная и химическая разведка является одним из важных мероприятий в обеспечении радиационной и химической безопасности медицинских подразделений, частей и учреждений в условиях применения оружия массового поражения и воздействия факторов радиационной и химической природы при авариях (разрушениях) на предприятиях атомно-энергетического цикла и объектах по производству, хранению или транспортировке токсичных химических веществ.

Она проводится с целью своевременного установления уровня радиации на местности, обнаружения типа и вида отравляющих и высокотоксичных веществ и времени действия его опасных концентраций, оповещения личного состава о радиоактивном и химическом заражении и необходимости проведения мероприятий защиты. Составными частями радиационной и химической разведки являются радиационное и химическое наблюдение, позволяющее обеспечить непрерывность и своевременность изменения радиационного фона и обнаружения отравляющими и высокотоксичными веществами (ОВТВ), а также радиационный и химический контроль, данные которого используются для оценки боеспособности войск и определения объема мероприятий по ликвидации последствий радиоактивного или химического заражения.

#### **3.1. Приборы радиационной разведки и дозиметрического контроля**

Обеспечение радиационной безопасности в зонах радиоактивного заражения местности достигается непрерывным ведением радиационного наблюдения и разведки, контролем доз облучения личного состава, а также проведением радиометрического контроля в зоне заражения и по выходу из зараженных районов.

Для обнаружения и измерения ионизирующих излучений используются дозиметрические приборы, которые подразделяются на измерители мощности дозы (индикаторы радиоактивности, рентгенометры, радиометры) и измерители дозы (дозиметры). Методы измерения ионизирующих излучений в этих приборах основаны на различных физико-химических принципах.

В основе *ионизационного метода* лежит явление ионизации газа в камере при взаимодействии излучения с веществом. Для измерения используются явления электропроводности ионизированного газа. В результате возникает ток между вмонтированными в камеру электродами, к которым подведено напряжение. В зависимости от режима работы приборы, основанные на появлении ионизационного тока в газах, могут использоваться для измерения плотности потоков частиц (пропорциональные счетчики, счетчики Гейгера-Мюллера) и для измерения мощности дозы и дозы излучения (ионизационные камеры).

*Химические методы* дозиметрии основаны на измерении выхода радиационно-химических реакций, возникающих под действием ионизирующих излучений. Так, при действии излучений на воду образуются свободные радикалы  $\text{H}\cdot$  и  $\text{OH}\cdot$ . Продукты радиолитического распада воды могут взаимодействовать с растворенными в ней веществами, вызывая различные окислительно-восстановительные реакции, сопровождающиеся изменением цвета индикатора.

Химические методы дозиметрии не обязательно связаны с водными растворами; для этих целей применяются также органические растворы, изменяющие цвет пленки или стекла. Химические методы используются, как правило, для измерения дозы излучения.

Одним из вариантов химического метода является *фотографический метод*. В его основе лежит восстановление атомов металлического серебра из галоидной соли под влиянием излучений. Плотность почернения фотопленки после проявления зависит от дозы излучения. Данный метод часто используется в приборах контроля профессионального облучения.

*Сцинтилляционные методы* основаны на регистрации вспышек света, возникающих при взаимодействии излучения с некоторыми органическими и неорганическими веществами (антрацен, стильбен, сернистый цинк и др.). Эти методы используют в приборах, предназначенных для измерения потоков фотонов и частиц.

Сущность *люминесцентных методов* состоит в том, что под действием ионизирующего излучения в некоторых твердотельных изоляторах (кристаллах и стеклах) носители электрических зарядов (электроны и дырки) изменяют свое положение и частично задерживаются в местах, где имеются дефекты кристаллической решетки с соответствующими максимумами или минимумами электрического поля. Центры, образованные в результате захвата носителей заряда, обладают некоторыми разрешенными энергетическими уровнями, между которыми возможны квантовые переходы носителя заряда, соответствующие испусканию или поглощению энергии. Это может отражаться в изменении оптических свойств (цвета и оптической плотности) стекла, в появлении способности к люминесцентному возбуждению под действием видимого и ультрафиолетового света, в излучении световых квантов при освобождении носителей зарядов из центров-ловушек под действием теплового возбуждения. Интенсивность возникающей люминесценции пропорциональна дозе излучения, в связи с чем эти методы применяются для измерения дозы излучения.

Для измерения доз нейтронов применяют наборы активационных детекторов, в которых поток и доза нейтронов определяются по наведенной в разных веществах активности. С той же целью применяются трековые детекторы, работа которых основана на регистрации следов тяжелых заряженных частиц, образующихся в веществе под действием нейтронов. Такими частицами могут быть осколки деления нептуния, изотопов урана в специальной пластинке – радиаторе, подвергнутой действию нейтронов. Следы образуют на специальной пленке – детекторе, находящейся в контакте с радиатором. Треки становятся видимыми после травления детектора (например, щелочью) и учитываются под микроскопом. *Трековый метод*, также как и *актива-*

*ционный метод*, позволяет оценить флюенсы нейтронов в определенных энергетических диапазонах с последующим расчетным определением дозы. Из-за своей сложности эти методы применяются главным образом в лабораторных условиях.

Существуют и другие методы дозиметрии, применяемые в научных исследованиях и гигиеническом нормировании профессионального облучения. Некоторые из них, например, основанные на изменении электрических свойств полупроводников при действии излучения, перспективны для разработки полевых и индивидуальных средств дозиметрии.

Радиационное наблюдение в подразделениях, частях и учреждениях медицинской службы осуществляется с помощью индикаторов радиоактивности, предназначенных для обнаружения, сигнализации и измерения ионизирующих излучений, и рентгенометров, позволяющих осуществлять измерение уровня радиации на местности. Начинается оно с использования *индикатора-сигнализатора ДП-64*, пульт которого устанавливается в помещении дежурного по части. Индикатор-сигнализатор ДП-64 предназначен для постоянного радиационного наблюдения и оповещения о радиоактивной зараженности местности. Прибор работает в следящем режиме и при мощности дозы гамма-излучения 0,2 Р/ч и выше подает звуковой (раздаются щелчки) и световой (мигает лампочка) сигналы.

*Измеритель мощности дозы ИМД-21* предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и подачи светового сигнала о превышении порогового значения мощности экспозиционной дозы. Измеритель устанавливается в стационарных (ИМД-21С) или подвижных (ИМД-21Б) объектах.

Прибор может работать круглосуточно в автоматическом режиме.

Для измерения зараженности личного состава, вооружения и военной техники, различных объектов, воды и продовольствия предназначены радиометры. Однако степень радиоактивной зараженности установить непосредственно в единицах активности технически трудно. Поэтому в ряде случаев о степени зараженности различных объектов судят косвенно, измеряя мощность дозы гамма-излучения от их поверхности, которая в

определенных пределах пропорциональна степени радиоактивной зараженности. В полевых радиометрах единицей измерения мощности дозы гамма-излучения служит мР/ч.

*Измеритель мощности дозы ДП-5В* предназначен как для измерения уровней гамма-радиации на местности (то есть является рентгенометром), так и для определения радиоактивной зараженности различных предметов по гамма-излучению (т.е. используется как радиометр). Мощность дозы гамма-излучения определяется в миллирентгенах в час для той точки пространства, в которой помещен при измерениях блок детектирования прибора. Кроме того, имеется возможность обнаружения бета-излучения.

Прибор состоит из измерительного пульта, блока детектирования, часто называемого зондом, соединенного с пультом при помощи гибкого кабеля длиной 1,2 м и раздвижной штанги, на которую крепится зонд. На блоке детектирования вмонтирован контрольный источник. Диапазон измерений прибора по гамма-излучению составляет от 0,05 мР/ч до 200 Р/ч, погрешность измерений прибора в нормальных климатических условиях не превышает  $\pm 30\%$  от измеряемой величины.

Назначение и принцип действия модификаций прибора ДП-5А и ДП-5Б те же, что и ДП-5В. Различия состоят в некоторых конструктивных изменениях и частично в электрической схеме.

*Измеритель универсальный ИМД-12* позволяет провести измерение мощности дозы гамма-излучения в диапазоне от 10 мкР/ч до 999 Р/ч, а также измерение интенсивности бета-излучения с поверхностей и измерение удельной бета- и альфа-активности продовольствия, воды и фуража. Для осуществления каждой из этих функций к измерительному пулту прибора присоединяется соответствующий блок детектирования.

При воздействии на человека проникающей радиации ядерного взрыва, а также внешнего облучения в зонах радиоактивного заражения основным фактором, определяющим степень поражения, является доза облучения. Определение доз ионизирующих излучений, полученных личным составом, осуществляется с помощью измерителей доз или дозиметров.

Общевойсковые измерители дозы, к которым относятся приборы ДКП-50А (в составе комплекта ДП-22В) и ИД-1 (в комплекте того же названия) используются преимущественно для контроля доз облучения личного состава в подразделениях. Индивидуальные дозиметры ДП-70МП и ИД-11 применяются, главным образом, для диагностики лучевого поражения и определения степени его тяжести у раненых и больных на этапах медицинской эвакуации.

*Комплект дозиметров ДП-22В* состоит из зарядного устройства ЗД-5 и 50 дозиметров ДКП-50А. Дозиметры ДКП-50А обеспечивают измерение индивидуальных доз гамма-облучения в диапазоне от 2 до 50 рентген при мощности дозы от 0,5 до 200 Р/ч. Отсчет измеряемых доз производится по шкале, расположенной внутри дозиметра и отградуированной в рентгенах. Саморазряд дозиметров в нормальных условиях не превышает 2 деления за сутки, а погрешность измерений – не более  $\pm 10\%$  от максимального значения шкалы. Во время работы в поле действия гамма-излучения дозиметр носят в кармане одежды. Периодически наблюдая в окуляр дозиметра, определяют по положению изображения нити на шкале величину дозы гамма-излучения, полученную во время работы.

*Комплект измерителя дозы ИД-1* состоит из 10 индивидуальных дозиметров ИД-1 и зарядного устройства ЗД-6. Он предназначен для измерения поглощенных доз гамма-нейтронного излучения в диапазоне от 20 до 500 рад с мощностью дозы от 10 до 360000 рад/ч. Основная погрешность измерения поглощенных доз гамма-нейтронного излучения не превышает  $\pm 20\%$ , а саморазряд дозиметра в нормальных условиях составляет не более 1 деления в сутки.

*Индивидуальный измеритель дозы ИД-11 и измерительное устройство ИУ* обеспечивает измерение поглощенной дозы гамма- и смешанного гамма-нейтронного излучения в диапазоне от 10 до 1500 рад. Доза нейтронов регистрируется по тепловой составляющей нейтронного спектра. ИД-11 накапливает дозу при дробном (периодическом) облучении и сохраняет набранную дозу в течение длительного времени (не менее 12 мес.). Измерительное устройство обеспечивает многократное измерение

одной и той же дозы. Регистратор предназначен для использования в стационарных и полевых условиях. Измерительное устройство дает показания в виде цифрового отсчета, соответствующего величине поглощенной дозы гамма-нейтронного излучения. Время прогрева регистратора – 30 мин, время непрерывной работы – 20 ч. Время измерения поглощенной дозы не превышает 30 с.

### **3.2. Приборы химической и биологической разведки**

Основой химической разведки является индикация отравляющих и высокотоксичных веществ, которая осуществляется с помощью средств периодического и непрерывного контроля зараженности отравляющими и высокотоксичными веществами (ОВТВ) воздуха, техники, воды, продовольствия, обмундирования и средств индивидуальной защиты личного состава, раненых и больных. На медицинскую службу возлагается индикация ОВТВ в воде, продовольствии, медикаментах, предметах медицинского и санитарно-технического имущества с целью предупреждения поражения личного состава, раненых и больных.

Термин «*индикация*» означает комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на качественное обнаружение, количественное определение (установление концентрации и плотности заражения) и идентификацию химической природы ОВТВ в различных средах. Индикация ОВТВ может проводиться органолептическим, физическим, физико-химическим, химическим, биохимическим, биологическим, фотометрическим или хроматографическим методом.

Исторически первым, когда еще не было приборов для обнаружения химических веществ, возник *органолептический метод* индикации ОВТВ. Органолептический метод основан на использовании зрительного, слухового или обонятельного анализаторов людей. Например, можно услышать глухой звук разрыва химического боеприпаса, увидеть облако на месте его разрыва, обнаружить изменение окраски растительности, мертвых животных и рыб, на местности – капли или мазки жидкости, похожей на ОВ, почувствовать подозрительный запах. Этот метод

может быть использован химическими наблюдательными постами, но лишь как вспомогательный, поскольку он недостоверен и субъективен.

*Физический и физико-химический методы* индикации основаны на определении их некоторых физических свойств ОВТВ (например, температуры кипения или плавления, растворимости, удельного веса и др.) или на регистрации изменений физико-химических свойств зараженной среды, возникающих под влиянием ОВТВ (изменение электропроводности, преломление света). Физический метод можно применять только при определении констант химически чистого вещества. Физико-химический метод положен в основу работы автоматических газосигнализаторов и газоопределителей. Эти приборы позволяют вести постоянное наблюдение за воздухом и быстро сигнализировать о заражении ОВТВ.

Основными методами индикации ОВТВ в настоящее время являются химический и биохимический методы. Они положены в основу работы приборов химической разведки, полевых и базовых лабораторий.

*Химический метод* основан на способности ОВТВ при взаимодействии с определенным реактивом давать осадочные или цветовые реакции. Эти реакции должны обеспечивать обнаружение ОВТВ в концентрациях, не опасных для здоровья людей, т.е. должны быть высокочувствительными, и, по возможности, специфичными.

Необходимость обнаружения незначительных количеств ОВТВ в воздухе и воде достигается применением адсорбентов и органических растворителей, с помощью которых ОВТВ извлекается их анализируемой пробы, а затем подвергается концентрированию.

Специфичность реакции определяется способностью реактива взаимодействовать только с одним определенным ОВТВ или определенной группой веществ, сходных по химической структуре и свойствам. В первом случае – это специфические реактивы, во втором – групповые. Большинство известных реактивов являются групповыми; они используются для установления наличия ОВТВ и степени заражения ими среды.

Химическую индикацию ОВ осуществляют путем реакции на бумаге (индикаторные бумажки), адсорбенте или в растворах.

При выполнении реакции на бумаге используют такие реактивы, которые при взаимодействии с ОВТВ вызывают изменение цвета индикаторной бумаги. При просасывании зараженного воздуха через индикаторную трубку ОВТВ поглощается адсорбентом, концентрируется в нем, а затем реагирует с реактивом с образованием окрашенных соединений. Это позволяет определять с помощью индикаторных трубок такие концентрации ОВТВ, которые нельзя обнаружить другими способами.

При выполнении индикации в растворах ОВТВ предварительно извлекается из зараженного материала, а затем переводится в растворитель, в котором и происходит взаимодействие ОВТВ со специфическим реактивом. В зависимости от исследуемого материала, типа ОВТВ и реактива в качестве растворителя используют воду или органические соединения, чаще всего – этиловый спирт или петролейный эфир.

*Биохимический метод* индикации основан на способности некоторых ОВТВ нарушать деятельность ряда ферментов. Практическое значение имеет холинэстеразная реакция для определения фосфорорганических соединений (ФОС). ФОС угнетают активность холинэстеразы – фермента, гидролизующего ацетилхолин. Это свойство ФОС и используется для индикации. Стандартный препарат холинэстеразы подвергают воздействию вещества с исследуемого объекта, а затем по изменению цвета индикатора сопоставляют время гидролиза ферментом определенного количества ацетилхолина в опыте и контроле. Главным преимуществом биохимического метода индикации является его высокая чувствительность. Например, в воздухе ФОС определяются в концентрации 0,0000005 мг/л.

*Биологический метод* индикации основан на наблюдении за развитием патофизиологических и патологоанатомических изменений у лабораторных животных, зараженных ОВТВ. Этот метод лежит в основе токсикологического контроля и имеет большое значение для индикации новых ОВТВ или токсических веществ, которые нельзя определить с помощью табельных индикаторных химических приборов. Индикация биологическим

методом осуществляется достаточно длительное время, и требует специальной подготовки персонала и наличия лабораторных животных, в связи с чем, его используют, главным образом, в санитарно-эпидемиологических учреждениях.

В основе *фотометрического метода* лежит определение оптической плотности различных химических веществ, по изменению которой и определяется концентрация ОБТВ. Для измерения светопоглощения используются фотометры и спектрофотометры, в основе работы которых лежит закон поглощения света окрашенными растворами (закон Ламберта-Бера).

Обычно для фотометрии используют область, в которой идет наибольшее поглощение света. Причем для аналитических целей пригодны только те цветовые реакции, в ходе которых развивается окраска, пропорциональная концентрации исследуемого вещества. Например, этими методами можно определить концентрацию карбоксигемоглобина в крови.

*Хроматографический метод* основан на разделении веществ по зонам их максимальной концентрации и определении их количества в различных фракциях. В практике нашли применение различные виды хроматографии: бумажная, тонкослойная, жидкостная, газожидкостная и др. Эти методы являются весьма перспективными, так как позволяют определить содержание различных химических веществ в исследуемых объектах в самых малых количествах. Для осуществления мероприятий по индикации ОБТВ на оснащении подразделений, частей и учреждений медицинской службы имеются средства непрерывного и периодического контроля. К средствам непрерывного контроля относятся индикаторные элементы, автоматические газосигнализаторы и газоопределители, к средствам периодического контроля – войсковой прибор химической разведки (ВПХР), прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб (ПХР-МВ), медицинский прибор химической разведки (МПХР) и медицинская полевая химическая лаборатория (МПХЛ).

Индикаторные элементы представлены *комплексом КХК-2*, позволяющим обнаруживать капли и оседающий аэрозоль Vx, зомана и иприта дисперсностью 80–400 мкм за 30–80 секунд

*индикаторными пленками АП-1*, предназначенными для определения аэрозолей Vx. Пленка АП-1 представляет собой ленту желтого цвета, которая прикрепляется к обмундированию, чаще всего, к рукаву на предплечье. Признаком опасного заражения Vx является появление на пленке сине-зеленых пятен.

*Войсковой автоматический газосигнализатор ГСА-2* позволяет обнаружить фосфорорганические отравляющие вещества в воздухе в концентрации  $(5-8) \cdot 10^{-5}$  мг/л в течение 2 с.

*Автоматический газосигнализатор ГСП-11* предназначен для непрерывного контроля воздуха с целью определения в нем наличия паров фосфорорганических ОВ, при обнаружении которых прибор подает световой и звуковой сигналы. Прибор работоспособен в интервале температур от -40 до +40 °С, продолжительность работы прибора от 1 до 6 ч в зависимости от температуры окружающей среды.

Для тех же целей предназначен и *автоматический газосигнализатор ГСП-12*. Он также оснащен звуковой и световой сигнализацией, которая срабатывает не позднее 4–5 мин после обнаружения фосфорорганических ОВ. Прибор работает на одном из двух режимов с обновлением информации о наличии ФОВ: в непрерывном – через 2 мин, в циклическом – через 16 мин. Время непрерывной работы с одной зарядкой индикаторных средств в непрерывном режиме 8 ч, в циклическом 24 ч.

*Газоопределитель ПГО-11* имеет набор индикаторных трубок, позволяющий в течение 1–6 мин определять в воздухе ФОВ, иприты, синильную кислоту, хлорциан и фосген.

*Прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб (ПХР-МВ)* используют для забора проб воды, продовольствия и сыпучих материалов и определения в них ОВТВ. Запас реактивов позволяет выполнить 10–15 качественных анализов проб воды и продовольствия.

*Войсковой прибор химической разведки (ВПХР)* предназначен для определения в воздухе, на местности, на поверхности вооружения и военной техники зарина, зомана, иприта, фосгена, дифосгена, синильной кислоты, хлорциана, а так же паров Vx и Vz. ВПХР является штатным прибором химической разведки, и состоит на табельном оснащении любого этапа меди-

цинской эвакуации. Для этих же целей может быть использован медицинский прибор химической разведки (МПХР) и медицинская полевая химическая лаборатория (МПХЛ).

*Медицинский прибор химической разведки (МПХР)* предназначен для обнаружения зараженности отравляющими веществами водоисточников, фуража и сыпучих видов продовольствия. Предусмотренные в МПХР средства и методы индикации основных ОВТВ позволяют проводить определение ОВ типа Vх, зарина, зомана, иприта и ОВ типа Vz на местности и на различных предметах. Кроме того, прибор предназначен для взятия проб, подозрительных на зараженность бактериальными средствами. Прибором оснащаются подразделения и учреждения медицинской и ветеринарной служб.

Прибор обеспечивает обнаружение следующих групп ОВТВ:

- в воде: зарина, зомана, Vх, иприта, Vz, мышьяксодержащих соединений, синильной кислоты и ее солей, фосфорорганических пестицидов, алкалоидов и солей тяжелых металлов;
- в сыпучих видах продовольствия и фуража: зарина, зомана, Vх, иприта;
- в воздухе, на местности и на различных предметах: зарина, зомана, Vх, иприта, Vz, фосгена, дифосгена.

Запас реактивов рассчитан на 100–120 анализов и позволяет за 10 ч провести 20 качественных анализов проб воды или пищевых продуктов.

На оснащении санитарно-эпидемиологических учреждений стоит *медицинская полевая химическая лаборатория (МПХЛ)*. Она предназначена для качественного и количественного определения ОВТВ в пробах воды, продовольствия, фуража, медикаментов, перевязочного материала и на предметах медицинского и санитарно-технического оснащения. В частности, возможности МПХЛ позволяют проводить:

- качественное обнаружение ОВТВ, алкалоидов и солей тяжелых металлов в воде и продовольствии;
- количественное определение ФОВ, ипритов и мышьяксодержащих веществ в воде;

- определять полноту проведения дегазации воды, продовольствия, фуража, медикаментов, перевязочного материала и предметов ухода;

- устанавливать зараженность воды, продовольствия и фуража неизвестными ОВТВ путем проведения биологических проб.

Запас реактивов, растворителей и материалов обеспечивает проведение лабораторией не менее 120 анализов. МПХЛ приспособлена для перевозки любыми видами транспорта, обслуживается одним лаборантом, производительность ее работы – 10–12 проб за 10 ч работы.

Главнейшим требованием к индикации ОВТВ является достоверность ее результатов и безопасность проведения работ. В связи с этим определение ОВТВ следует проводить в строгом соответствии с инструкцией или руководством, так как в них предусмотрены оптимальные условия для проведения исследования. Кроме того, индикацию ОВТВ должны проводить лица, прошедшие необходимую подготовку в объеме руководств или инструкций к используемым индикационным приборам, знающие свойства ОВТВ и меры безопасности при работе с ними. В частности, при работе в полевых условиях необходимо пользоваться техническими средствами индивидуальной защиты (противогаз, защитная одежда, резиновые перчатки и сапоги), а в процессе выполнения работы необходимо находиться с подветренной стороны от зараженного участка.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Перечислите методы измерения ионизирующих излучений.
2. Какие виды приборов измеряют радиационное заражение на местности?
3. Каково предназначение прибора ИД-1?
4. Какие приборы используются для определения наличия в воздухе отравляющих веществ?
5. На чем основан принцип работы ВПХР? Как ими пользоваться?
6. Для каких целей используют газоанализаторы? Виды и принцип работы приборов.

## **Глава 4. УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ ЭКОНОМИКИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

### **4.1. Сущность и факторы, влияющие на устойчивость работы объектов экономики**

Под устойчивостью функционирования народного хозяйства в военное время и чрезвычайных ситуациях мирного времени понимается его способность удовлетворять оборонные и народно-хозяйственные потребности.

Приняты следующие понятия:

- устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС;

- способность удовлетворять основные жизненно важные интересы населения и общества на уровне, обеспечивающем их защиту от опасностей, вызываемых военными действиями и источниками ЧС природного и антропогенного характера;

- устойчивость функционирования территории в ЧС – способность удовлетворять основные жизненно важные интересы населения и общества на уровне, обеспечивающем их защиту от опасностей, вызванных источниками ЧС природного и антропогенного характера на определенной территории;

- устойчивостью работы (функционирования) объекта экономики в чрезвычайных ситуациях понимается их способность производить продукцию в установленных номенклатуре и объеме (для отраслей и объектов не производственной сферы – способность выполнять заданные функции), а в случае аварии (повреждения) – восстанавливать производство в минимально короткие сроки.

Повышение устойчивости работы объектов народного хозяйства в ЧС заключается в разработке и осуществлении комплекса мероприятий, направленных на:

- предупреждение ЧС;

- снижение возможных потерь и разрушений;

- обеспечение жизнедеятельности рабочих, служащих и членов их семей.

Повышение устойчивости работы объектов экономики в ЧС достигается заблаговременным планированием и проведением комплекса мероприятий, направленных на снижение воздействия поражающих факторов при ЧС как в мирное, так и военное время и включающего:

1. Организационные мероприятия – предусматривают планирование действий руководящего состава, органов управления по делам ГОЧС и РСЧС, соответствующих служб, организаций и формирований (в т.ч. ГОГО) по защите рабочих и служащих предприятий, проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР), восстановлению производства, а также по бесперебойному выпуску продукции на сохранившемся оборудовании.

2. Инженерно-технические мероприятия – осуществляют преимущественно заблаговременно и обычно включают комплекс работ, обеспечивающих повышение устойчивости производственных зданий и сооружений, оборудования коммунально-энергетических систем к воздействию поражающих факторов источников ЧС и их последствий.

3. Технологические мероприятия – обеспечивают повышение устойчивости путем изменения технологического режима, исключающего возможность возникновения вторичных поражающих факторов и их последствий.

Современный инженерно-технический комплекс мероприятий пищевой промышленности представляет собой совокупность отдельных элементов, зданий, сооружений, в которых размещаются производственные цеха и технологическое оборудование, коммуникации, системы связи и управления, складское хозяйство.

Устойчивость работы предприятия зависит от ряда факторов:

1. Обеспеченности защиты рабочих и служащих. Обеспечения их жизнедеятельности и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в ЧС.

2. Особенности размещения территории предприятия.

3. Подготовленности предприятия к работе в ЧС, определяемой: основными производственными фондами, топливно-

энергетическим хозяйством, системой материально-технического снабжения.

4. Надежности и непрерывности в системе управления производством.

5. Подготовленностью производства к проведению работ по восстановлению производства в случае его нарушения.

6. Подготовленностью объекта от поражения вторичными факторами, возникающими в ЧС, включая: пожары, взрывы, затопления, загазованность, заражения.

## **4.2. Оценка устойчивости объекта к воздействию поражающих факторов**

Для оценки устойчивости работы предприятия проводятся исследования по повышению устойчивости работы.

Главная цель исследований – выявить слабые (уязвимые) места во всех системах и звеньях объекта и выработать на данной основе комплекс организационных, инженерно-технических, специальных и др. мероприятий по их устранению.

Исследование устойчивости предприятий проводится силами инженерно-технического персонала с привлечением специалистов научно-исследовательских и проектных организаций.

Организатором и руководителем исследования является руководитель предприятия – НГО объекта.

Весь процесс планирования и проведения исследования можно разделить на три этапа:

I – подготовительный (организационный),

II – оценка устойчивости работы объекта,

III – разработка мероприятий, повышающих устойчивость работы объекта.

*На I этапе разрабатываются руководящие документы, определяется состав участников исследования и организуется их подготовка.*

На основании приказа или распоряжения вышестоящего органа управления (министерства, ведомства) на ОЭ разрабатывают следующие основные документы для организации исследования устойчивости работы объекта.

1. Приказ руководителя предприятия.
2. Календарный план основных мероприятий по подготовке и проведению исследования.

3. План проведения исследования.

4. Задания расчетно-исследовательским группам.

Начальник ГО объекта своим приказом из числа ответственных специалистов назначает исследовательские группы и группу руководителя исследования.

На объекте могут создаваться следующие группы:

1. Группа руководителя исследования (возглавляет главный инженер объекта) – 3–7 человек.

2. Группа исследования устойчивости зданий и сооружений (возглавляет начальник ОКСа).

3. Группа исследования устойчивости энергоснабжения (возглавляет главный энергетик).

4. Группа исследования устойчивости производственного оборудования (возглавляет главный механик).

5. Группа исследования устойчивости технологического процесса (возглавляет главный технолог).

6. Группа исследования устойчивости материально-технического снабжения, сбыта и транспорта (возглавляет заместитель директора по МТС).

7. Группа начальника планово-экономического отдела (возглавляет начальник ПЭО).

Кроме того, создается группа штаба (отдела, сектора) ГО и ЧС объекта (возглавляет начальник штаба ГО и ЧС). В состав группы входят начальники служб оповещения и связи, убежищ и укрытий, медицинская, охраны общественного порядка и материальных ценностей и др. Численность исследовательских групп зависит от объема решаемых задач, специфики производства и может составлять 3–10 человек.

*Группа руководителя в период подготовки к исследованиям, который может длиться месяц и более, разрабатывает необходимые документы:*

1. Приказ НГО. В нем указывается:

- содержание предстоящей работы и основание для ее организации;

- время проведения исследования;
- цели исследования;
- состав участников;
- основные задачи исследовательских групп;
- сроки готовности отчетной документации;
- контроль за исследованиями.

2. Календарный план основных мероприятий по подготовке и исследованиям устойчивости работы объекта в военное время. Он является приложением к приказу НГО и определяет:

- сроки (время проведения) основных мероприятий;
- ответственных исполнителей.

Календарный план подписывается начальником группы руководителя и утверждается директором (НГО).

### 3. План проведения исследования.

Это основной документ, определяющий содержание работы всех групп.

В подготовительный период с руководителями исследовательских групп проводится специальное занятие, на котором руководитель предприятия доводит до исследователей план работы, ставит задачу каждой группе и назначает сроки проведения исследования.

*На II этапе проводится непосредственная работа по оценке устойчивости отдельных элементов системы, а также объекта в целом.*

В ходе исследования определяются – условия защиты рабочих и служащих от оружия массового поражения:

- проводится оценка уязвимости производственного комплекса при воздействии на него поражающих факторов чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени;
- определяется характер возможных поражений от вторичных факторов;
- изучается устойчивость системы снабжения и кооперативных связей объекта с предприятиями и потребителями;
- выявляются уязвимые места в системе управления производством.

Каждая группа специалистов оценивает устойчивость определенных элементов производственного комплекса и производит необходимые расчеты.

*Группа начальника отдела капитального строительства* на основе анализа характеристик и состояния производственных зданий и сооружений объекта определяет степень их устойчивости к поражающему воздействию ударной волны при ядерном взрыве и сейсмоопасности территории, оценивает размеры возможного ущерба от воздействия вторичных поражающих факторов, производит расчет сил и средств, необходимых для восстановления производственных сооружений при различных степенях разрушений.

Кроме того, группа исследует необходимую потребность в защитных сооружениях на территории объекта и в загородной зоне.

*Группа гл. энергетика (гл. механика)* оценивает устойчивость системы электроснабжения, водоснабжения и канализации, подачи газа или др. видов топлива, а также определяет возможный характер и масштабы их разрушений, в том числе и от вторичных поражающих факторов.

На пищевых предприятиях, относящихся в основном к 4 группе по санитарной характеристике, особенно важно надежное водоснабжение. При его нарушении должны быть защищены запасы воды, а также артезианские скважины на территории предприятия.

*Группа главного технолога* разрабатывает технологию производства с учетом перевода объекта на режим работы военного времени, учитывающий повышенную потребность в продуктах длительного хранения, особенно мясных и молочных консервов с использованием стерилизации, снижения влажности и других способов, обеспечивающих увеличение сроков хранения продуктов питания.

Оценивает устойчивость технологического процесса и возможность безаварийной остановки производства по сигналу «Внимание всем!». Разрабатывает предложения по организации производства в условиях ЧС.

*Группа начальника отдела материального технического снабжения* анализирует систему обеспечения производства всем необходимым для выпуска продукции в ЧС; оценивает условия отправки продукции и устойчивость работы транспорта; производит расчеты дополнительных резервов основного и дополнительного сырья, оборудования, комплектующих изделий, а также определяет места их рассредоточенного хранения; изучает устойчивость существующих и намечаемых связей с поставщиками и потребителями. При условии заражения территории поставщика основного сырья, прорабатываются варианты поставки с других территорий, подготавливаются договора и согласования. На основании заявок, поступающих от других групп, составляет расчеты на строительные и др. материалы для восстановления производства и строительства недостающих убежищ на объекте и ПРУ в загородной зоне.

*Группа начальника планово-экономического отдела* производит экономический расчет необходимых затрат, с учетом возможностей предприятия.

*Группа отдела (сектора) ГОЧС объекта* оценивает общее состояние ГО объекта и определяет мероприятия для обеспечения надежной защиты рабочих и служащих. В эту группу входит ряд служб, выполняющих соответствующие функции.

Служба оповещения и связи изучает и оценивает устойчивость связи с вышестоящими органами ГО, производственными подразделениями и формированиями ГО. Оценивает надежность системы оповещения, полноту оборудования пунктов управления и узла связи.

Служба убежищ и укрытий оценивает инженерную защиту рабочих и служащих, правильность эксплуатации убежищ и укрытий, готовность их к использованию по прямому назначению. Рассчитывает время на оповещение рабочих и служащих, сбор и укрытие их в ЭС. Представляет в группу начальника отдела МТС заявку на необходимое количество продовольствия для закладки его в убежища.

Служба ПР и ПХЗ оценивает возможности работы объекта при различных уровнях радиации и дает рекомендации по защите рабочих и служащих от РЗ, определяет варианты режимов

противорадиационной защиты людей в условиях РЗ различной степени и разрабатывает график рабочих смен при проведении АСДНР.

Анализирует обеспеченность рабочих и служащих СИЗ, условия хранения и порядок выдачи этих средств.

Медицинская служба разрабатывает мероприятия по организации медицинского обслуживания рабочих и служащих на объекте, а также при проведении АСДНР определяет возможные потери личного состава, силы и средства для оказания первой медицинской помощи пострадавшим. Вырабатывает рекомендации по организации дозиметрического контроля при пребывании людей в зоне РЗ и рекомендации по защите продуктов питания и водоеисточников.

Служба охраны общественного порядка (ООП) разрабатывает мероприятия по усилению пропускного режима, охране материальных ценностей, обеспечению общественного порядка на объекте и в ходе эвакуации и рассредоточения, определяет ответственных лиц по обеспечению порядка при укрытии рабочих и служащих в убежищах по сигналу «Внимание всем!».

Материалы исследования сводятся в таблицы, графики, схемы, диаграммы.

*На III этапе результаты исследования обобщаются.* Составляется отчетный доклад, разрабатываются и планируются мероприятия по повышению устойчивости работы объекта.

Таким планирующим документом является сводный план мероприятий по повышению устойчивости.

Для средних и малых объектов разумно проводить такие исследования в сокращенном объеме, обращая внимание на защиту рабочих, служащих, обслуживающего персонала от ЧС природного, техногенного и военного характера, на соблюдение норм ТБ и охраны труда в процессе производственной деятельности.

### **4.3. Основные мероприятия по повышению устойчивости работы объектов экономике**

Повышение устойчивости функционирования объекта экономики в ЧС мирного и военного времени достигается заблаговременным проведением комплекса инженерно-технических, технологических и организационных мероприятий, направленных на максимальное снижение воздействия поражающих факторов ЧС и создание условий для быстрой ликвидации их последствий.

В комплексе инженерно-технические мероприятия гражданской обороны в решении проблемы предупреждения чрезвычайных ситуаций и повышения устойчивости функционирования объектов в военное время, особое место занимают инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, предусмотренные и нормируемые строительными нормами и правилами [9].

Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО) определяется исходя из вероятности и масштабов воздействия на конкретную территорию (объект экономики) современных средств поражения с учетом зонирования территорий по поражающим факторам, а также зависит от характера и масштабов возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Проведение ИТМ ГО означает выполнение обязательного перечня условий, при которых государственной экспертизой может быть допущено строительство, реконструкция, расширение и техническое перевооружение предприятий, зданий, сооружений в РФ независимо от источников финансирования, форм собственности и принадлежности.

- Эти обязательные (нормируемые) условия касаются:
- защитных сооружений;
  - размещения объектов и планировки городов;
  - предприятий и инженерных сетей;
  - электроснабжения и гидротехнических сооружений;
  - электросвязи и проводного вещания;
  - транспортных сооружений;

- защиты сельхозживотных, продукции животноводства и растениеводства;

- светомаскировки;

- объектов коммунально-бытового назначения.

Объем и характер мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов экономики в условиях применения современных средств поражения во многом зависит от того, в какой степени выполнены требования ИТМ ГО к размещению объектов, планировке городов, к строительству производственных зданий и сооружений, систем снабжения водой, газом, электроэнергией.

Особое место в нормативных документах уделено требованиям к строительству защитных сооружений ГО:

- убежища должны строиться с учетом защиты от всех поражающих факторов и иметь двойное назначение (т.е. в мирное время использоваться для хозяйственных нужд, в военное – для защиты);

- общее количество укрываемых на объекте определено численностью наибольшей работающей смены (НПС);

- защитные сооружения должны приводиться в готовность не позднее 24 часов и обеспечивать всестороннюю защиту в течение 48 часов;

- за пределами зон возможного разрушения строят противорадиационные укрытия, которые должны защищать от ионизирующего излучения и при радиоактивном загрязнении местности.

Необходимо разработать дополнительные организационные и инженерно-технические мероприятия с учетом специфики объектов.

В связи с этим на руководящий состав возлагаются задачи:

- обеспечение заблаговременного накопления фонда защитных сооружений для укрытия НПС;

- разработка строительства БВУ и простейших укрытий с возникновением угрозы нападения противника;

- осуществление контроля за ходом строительства и содержанием защитных сооружений;

- планирование подготовки и проведения рассредоточения и эвакуации населения;
- обеспечение накопления, хранения и выдачи средств индивидуальной защиты;
- разработка мер по замене руководящего состава, инженерно-технических работников и квалифицированных рабочих, а также восполнение трудовых ресурсов (за счет эвакуанаселения, домохозяйек пенсионеров и др. категорий);
- осуществление мероприятий по уменьшению опасности воздействия вторичных факторов;
- планирование мероприятий по переносу производственной деятельности отдельных структурных подразделений объекта в загородную зону;
- разработка предложений по проведению мероприятий ГО, требующих капложений и материально-технических средств;
- подготовка объекта и цехов для дублирования выпуска основных видов продукции;
- рассредоточение и защита материально-технических ресурсов для бесперебойного функционирования объектов в военное время;
- организация устойчивых производственных связей, надежного снабжения всем необходимым для выпуска продукции военного времени;
- заблаговременная подготовка к восстановлению нарушенного производства;
- создание неснижаемых запасов сырья, топлива, технологического оборудования;
- создание, оснащение и поддержание в постоянной готовности формирований ГО;
- поддержание в постоянной готовности дублеров к выполнению обязанностей и функций начальников служб и штабов ГО;
- подготовка и проведение учений по устойчивости;
- создание устойчивой системы управления;
- проведение мероприятий по светомаскировке объектов.

### **4.3.1. Повышение устойчивости инженерно-технического комплекса объекта к ударной волне**

Инженерно-технический комплекс любого предприятия включает здания и сооружения, технологическое оборудование и коммуникации (электросети, теплосети, водопровод, канализацию и газопровод).

*Повышение устойчивости зданий и сооружений.* От устойчивости зданий и сооружений зависит в основном устойчивость всего объекта. Повышение устойчивости зданий и сооружений достигается устройством каркасов, рам, подкосов, опор для уменьшения пролета несущих конструкций, а также применением более прочных материалов.

Низкие сооружения для повышения их прочности частично обсыпаются грунтом. Такой способ повышения устойчивости может применяться для полуподвальных помещений и различных сооружений. Высокие сооружения (трубы, вышки, башни, колонны) закрепляются оттяжками, рассчитанными на нагрузки, создаваемые воздействием скоростного напора ударной волны при ядерном взрыве.

Защита емкостей для хранения легковоспламеняющихся жидкостей и АХОВ может осуществляться устройством подземных хранилищ, заглублением их в грунт или обвалованием, а увеличение механической прочности емкостей – установкой ребер жесткости. При обваловании высота земляного вала рассчитывается на удержание полного объема жидкости, вытекающей из разрушенной емкости.

При проектировании и строительстве новых цехов повышение устойчивости может быть достигнуто применением для несущих конструкций высокопрочных и легких материалов (сталей повышенной прочности, алюминиевых сплавов). У каркасных зданий большой эффект достигается применением облегченных конструкций стенового заполнения и увеличением световых проемов путем использования стекла, легких панелей из пластиков и др. легко разрушающихся материалов. Эти материалы и панели, разрушаясь, уменьшают давление ударной вол-

ны на каркас сооружения, а обломки их приносят меньший ущерб оборудованию.

При реконструкции существующих промышленных сооружений так же следует применять облегченные междуэтажные перекрытия и лестничные марши, усиления их креплений к балкам, применять легкие, огнестойкие кровельные материалы. Обрушение этих конструкций и материалов принесет меньший вред оборудованию, чем тяжелые железобетонные перекрытия, кровельные и др. конструкции.

*Защита технологического оборудования.* Надежно защитить все технологическое оборудование от воздействия ударной волны практически невозможно, т.к. доводить прочность зданий цехов до защитных свойств убежищ экономически нецелесообразно.

Защита оборудования необходима, если:

- защищаемое оборудование способно при разрушении остальной части предприятия выпускать особо важную продукцию;

- защищаемое оборудование трудно восстанавливается, а при поражении данного объекта предусматривается использование этого оборудования на др. предприятиях;

- защищаемое оборудование уникально и его необходимо сохранить для дальнейшего использования.

Защита оборудования входит в общий комплекс мероприятий по повышению устойчивости работы предприятия.

При реконструкции и расширении промышленных объектов необходимо предусматривать:

- размещение тяжелого оборудования на нижних этажах;

- прочное закрепление станков на фундаментах, устройство контрфорсов, повышающих устойчивость станочного оборудования к действию скоростного напора ударной волны;

- размещение наиболее ценного и нестойкого к ударам оборудования в зданиях с повышенными прочностными характеристиками или в специальных защитных сооружениях, а более прочного ценного оборудования в отдельно стоящих зданиях павильонного типа, имеющих облегченные и трудно возгорае-

мые ограждающие конструкции, разрушение которых не повлияет на сохранность оборудования.

Кроме того, следует создавать запасы наиболее уязвимых деталей и узлов технологического оборудования (пультов управления, секций конвейеров, электрооборудования и др.), а также изготавливать в мирное время защитные конструкции (кожухи, камеры, навесы, козырьки и т.д.) для защиты оборудования от повреждений при обрушении конструкций зданий.

*Повышение надежности снабжения электроэнергией, паром, водой и газом.* Для современных предприятий характерно большое количество коммуникаций для подачи воды, пара, электроэнергии, газа, которые расположены открыто на высоких эстакадах или наружных стенах зданий, что облегчает их регулярный осмотр и текущий ремонт, но значительно снижает устойчивость к воздействию ударной волны ядерного взрыва.

Для повышения надежности коммуникаций следует:

- заглублять основные коммунально-энергетические сети и технологические коммуникации или размещать их на низких эстакадах и обваловывать грунтом;
- увеличивать прочность трубопроводов постановкой ребер жесткости, хомутов, соединяющих два-три трубопровода в один пучок и т.д.

Система электроснабжения является определяющей на промышленном предприятии. Повышение устойчивости этой системы достигается проведением как общегородских, так и объектных инженерно-технических мероприятий.

При питании предприятия от районной энергосистемы линии электропередач целесообразно подводить с двух направлений. При невозможности питания от двух источников электроснабжения на случай выхода из строя основного необходимо предусматривать автономный (аварийный) источник, в качестве которого могут использоваться передвижные электростанции. Мощность такой станции рассчитывается на ограниченную группу потребителей электроэнергии. Переход на питание от аварийных электростанций должен осуществляться автоматически без прекращения подачи энергии потребителям. Электро-

энергия на промышленные предприятия должна подаваться по подземным кабельным линиям.

Для предотвращения выхода из строя электрических сетей следует устанавливать устройства автоматического отключения их при образовании перенапряжений, которые могут быть созданы электромагнитными полями, возникающими при ядерном взрыве.

На объектах газ может использоваться в качестве топлива и для технологических целей. Разрушение газовых сетей приводит не только к нарушению технологического процесса промышленных предприятий, но и к возникновению вторичных поражающих факторов, которые могут существенно увеличивать возможные разрушения городов и объектов. Устойчивость газоснабжения повышается проведением как общегородских инженерно-технических мероприятий, так и на объектах. При повреждении источников газоснабжения или газопроводов на крупных предприятиях рекомендуется иметь подземные емкости – газгольдеры постоянного объема. Газовые сети прокладываются под землей и подводятся к объекту с двух направлений. Параллельные газопроводы соединяются между собой, а вся система газоснабжения закольцовывается, что позволяет отключать поврежденные участки и использовать сохранившиеся линии.

Для предотвращения возникновения вторичных поражающих факторов при разрушении газовых сетей целесообразно оборудовать газовые сети устройствами для автоматического отключения участков газопровода. На газопроводах следует устанавливать запорную арматуру с дистанционным управлением и краны, автоматически переключающие поток газа при разрыве труб. Для аварийно-восстановительных работ на газопроводах создается необходимый резерв материальных средств, запасных частей и инструментов [3].

Устойчивость работы промышленных объектов во многом определяется также устойчивостью систем паро- и теплоснабжения. Промышленные объекты должны иметь два источника пара и тепла – внешний (ТЭЦ) и внутренний (местные котельные). Котельные необходимо размещать в подвальных помеще-

ниях или в специальных отдельно стоящих защищенных сооружениях.

Тепловая сеть закольцовывается, параллельные участки соединяются. Паропроводы прокладываются под землей в специальных траншеях, обеспечивающих защиту труб от воздействия ударной волны. На паротепловых сетях устанавливаются запорно-регулирующие приспособления, которые должны размещаться в смотровых колодцах на территории, не заваливаемой при разрушении зданий.

Исключительно важное значение имеет создание устойчивой системы водоснабжения объекта. Промышленный объект должен снабжаться водой не менее чем от двух источников – основного и резервного. Один из источников должен быть подземным. Этот источник наиболее надежен, т.к. меньше подвержен возможному разрушению от ударной волны и заражению радиоактивными и отравляющими веществами, бактериологическими средствами. В качестве подземного источника может быть использована артезианская скважина. Она находится в резерве до выхода из строя основного источника водоснабжения (т.е. городского водопровода). Резервным источником может быть также близко расположенный водоем, от которого подведен водопровод с водозаборными и очистными сооружениями, а также автономным источником энергии, которым может служить передвижная электростанция. Кроме того, на промышленных объектах сооружают и заблаговременно заполняют резервуары водой.

Артезианские скважины, резервуары с запасом чистой воды и шахтные колодцы должны быть приспособлены для раздачи воды в передвижную тару и защищены от радиоактивного, химического и бактериального заражения.

Сети водоснабжения прокладываются в земле и оборудуются задвижками для отключения отдельных участков при аварии. Пожарные гидранты и отключающие устройства размещаются на территории, которая не может быть завалена при разрушении зданий и сооружений ядерным взрывом. При выборе схемы производственного водоснабжения необходимо решить вопрос о возможности повторного (оборотного) использования

воды. Это уменьшает общую потребность предприятия в воде, и, следовательно, в какой-то мере повышает устойчивость работы промышленного предприятия.

При строительстве новых сетей водоснабжения необходимо сохранить все существующие водопроводы и головные сооружения в качестве резервных. При этом должно быть обеспечено использование новых водопроводов не только для хозяйственных и производственных нужд, но и для тушения пожаров.

Чтобы повысить устойчивость канализации объекта, следует устраивать отдельные системы канализации: одну для ливневых, другую для промышленных и хозяйственных (фекальных) вод.

В системе промышленной и хозяйственной (бытовой) канализации необходимо оборудовать не менее двух выпусков в городские коллекторы. На случай аварий на городских сетях и насосных станциях система канализации объекта должна иметь аварийные сбросы в расположенную вблизи реку (ручей, овраг) или в дождевую сеть. Для сброса строятся колодцы с аварийными задвижками, которые устанавливаются на объектных коллекторах через 50 м обычно на не заваливаемой территории.

#### **4.3.2. Повышение устойчивости объекта к световому излучению**

Воздействию светового излучения подвержены все элементы инженерно-технического комплекса промышленного объекта. Поэтому для защиты промышленного объекта от воздействия светового излучения проводятся определенные мероприятия, направленные на повышение противопожарной устойчивости.

На промышленных объектах проводятся противопожарные профилактические мероприятия, как для предотвращения пожаров, так и для создания условий, затрудняющих распространение огня и облегчающих борьбу с ним в очаге ядерного поражения.

Территорию предприятия необходимо регулярно очищать от временных сгораемых сооружений и различных сгораемых отходов.

Для повышения огнестойкости деревянных конструкций применяются огнезащитная покраска и обмазка. Покраска производится краской светлых тонов. В качестве защитных покрытий используются огнестойкие краски, а также побелка, отражающая световое излучение, а для открытых деревянных конструкций применяются также известковая или суперфосфатная обмазка, глина.

Для тушения пожаров на объекте сооружаются водоемы, оборудуются подъезды к ним, а на берегах рек, озер и прудов создаются площадки и пирсы для установки пожарных насосов. Если невозможно использовать водоемы, то для обеспечения технических нужд объекта и тушения пожаров бурят артезианские скважины.

Противопожарная устойчивость технологического процесса зависит от его характера и особенностей. Меры по уменьшению воздействия светового излучения на технологический процесс производства и оборудование тесно связаны с мерами, проводимыми для повышения противопожарной устойчивости объекта.

К числу специальных мероприятий по защите технологического процесса, проводимых на объекте при угрозе нападения и в военное время, можно отнести следующие:

- защита от светового излучения открытых технологических установок, станков, ванн для промывки деталей и др. аппаратов с горючими жидкостями и газами;
- уменьшение в цехах до технологически обоснованного минимума смазочных масел, керосина, бензина, красок и др. горючих веществ;
- изменение технологии, исключая применение в производстве каких-либо огнеопасных или взрывоопасных веществ (например, применение для промывки деталей вместо керосина или бензина, водного раствора хромпика);
- удаление горючих материалов от оконных проемов;

- применение автоматических линий и средств тушения пожаров, как наиболее эффективных для борьбы с начинающимися пожарами от светового излучения;
- максимальное устранение условий, создающих взрывчатые смеси в зданиях;
- устройство аварийных заглубленных емкостей для быстрого спуска из оборудования и технологических систем горючих жидкостей.

### **4.3.3. Исключение или ограничение поражения от вторичных факторов ядерного взрыва**

Мероприятия по исключению или ограничению поражения от вторичных факторов тесно связаны с мерами, проводимыми для повышения устойчивости инженерно-технического комплекса к воздействию ударной волны и светового излучения.

Специальными являются следующие мероприятия:

- вывоз сверхнормативных запасов веществ, вызывающих вторичные факторы поражения (топливо и смазочные материалы, ядохимикаты, взрывоопасные вещества), на безопасное расстояние от объекта;
- вынос за пределы территории объекта и заглубление хранилищ для огнеопасных и взрывоопасных веществ;
- внедрение в цехах предприятия автоматической сигнализации, которая позволяла бы предотвращать аварии, взрывы, загазованность территории;
- подготовка и рациональное размещение средств тушения пожаров у наиболее опасных цехов и участков.

### **4.3.4. Повышение устойчивости работы объекта к воздействию проникающей радиации и радиоактивного заражения**

На предприятиях, производственная деятельность которых в военное время может продолжаться в условиях радиоактивного, химического и бактериологического заражения, проводится герметизация основных производственных зданий и со-

оружий путем устройства тамбуров, герметизации дверей, оконных проемов и проемов технологических магистралей. Проемы, не обязательные для нормальной эксплуатации оборудования, могут закладываться кирпичом. В системе приточно-вытяжной вентиляции устанавливаются фильтры и герметические задвижки. Подготавливаются устройства для обеззараживания воды, поступающей на хозяйственные, бытовые и производственные нужды. Создаются запасы дезактивирующих, дегазирующих и дезинфицирующих веществ, подготавливаются технические средства для их применения.

Разрабатываются возможные режимы защиты рабочих и служащих в условиях радиоактивного заражения. Весь производственный персонал обеспечивается средствами индивидуальной защиты.

#### **4.3.5. Обеспечение надежности управления и материально-технического снабжения**

Для устойчивости работы объекта в условиях военного времени, тесно связанной с надежностью управления производством и ГО, необходимо:

- иметь ПРУ, которые должны обеспечивать руководство мероприятиями ГО и производственной деятельностью объекта;
- размещать диспетчерские пункты, АТС и радиоузел объекта в наиболее прочных сооружениях;
- устраивать резервные электростанции для зарядки аккумуляторов АТС и питания радиоузла при отключении источника электроэнергии;
- дублировать питающие фидеры АТС и радиоузла;
- обеспечить надежность связи с местными органами власти, вышестоящим начальником ГО и управлением по делам ГОЧС, а также с производственными подразделениями и формированиями на объекте и в загородной зоне (прокладка подземных кабельных линий связи, дублирование телефонной связи радиосвязью, создание запасов телефонного провода для восстановления поврежденных участков, подготовка подвижных средств связи);

- разработать надежные способы оповещения должностных лиц и всего производственного персонала предприятия, их дублирования.

Надежность снабжения предприятия материально-техническими ресурсами обеспечивается:

1. Установлением устойчивых связей с предприятиями-поставщиками, для чего подготавливаются запасные варианты производственных связей с предприятиями; дублируются железнодорожный транспорт автомобильным и речным (или наоборот) для доставки технологического сырья и вывоза готовой продукции; заблаговременно подготавливаются склады для хранения готовой продукции, которую нельзя вывезти потребителям; изыскиваются возможности перехода на местные источники сырья и топлива;

2. Строительством за пределами крупных городов филиалов предприятия. Дублирование производства может предусматриваться также на предприятиях аналогичного профиля, для чего заблаговременно разрабатывается документация по выпуску дублируемой продукции для кооперативных поставок;

3. Созданием на объекте запасов сырья, топлива, оборудования, материалов и комплектующих изделий. Размеры этих запасов заранее определяются соответствующими министерствами для каждого предприятия исходя из необходимого срока его работы до восстановления нарушенного снабжения. Гарантийный запас всех материалов должен храниться по возможности рассредоточено в местах, где меньше всего он может подвергнуться уничтожению при ядерном нападении.

4. Организацией маневра запасами в пределах объединения, отрасли.

#### **4.3.6. Защита производственного персонала объекта. Оценка надежности его защиты**

Надежная работа предприятий в условиях военного времени неразрывно связана с защитой рабочих, служащих и членов их семей от оружия массового поражения, для обеспечения

которой в мирное время проводятся следующие основные мероприятия:

- поддержание в постоянной готовности системы оповещения;
- обеспечение фонда защитных сооружений на объекте для работающих и противорадиационных укрытий в загородной зоне для отдыхающей смены и членов семей рабочих и служащих;
- планирование и выполнение подготовительных работ по строительству на объекте быстровозводимых убежищ и ПРУ в загородной зоне;
- поддержание в готовности защитных сооружений и организация обслуживания убежищ и укрытий;
- планирование и подготовка к рассредоточению и эвакуации в загородную зону производственного персонала и членов семей;
- накопление, хранение и поддержание в готовности средств индивидуальной защиты;
- обучение рабочих и служащих способам защиты от ОМП и действиям по сигналу оповещения ГОЧС.

К основным мероприятиям, проводимым при угрозе нападения, относятся:

- приведение защитных сооружений в готовность;
- строительство быстровозводимых убежищ на объекте и ПРУ в загородной зоне, приспособление под укрытия подвалов, подполий, шахт, заглубленных сооружений;
- рассредоточение и эвакуация рабочих и служащих и членов их семей в загородную зону;
- выдача рабочим и служащим средств индивидуальной защиты.

Для персонала, обслуживающего агрегаты, остановка которых вследствие особенностей производства невозможна, оборудуют индивидуальные или групповые укрытия непосредственно у рабочего места.

## ***Вопросы для самоконтроля***

1. Что понимается под устойчивостью объекта?
2. Перечислите факторы, влияющие на устойчивость объектов.
3. Что анализируется при изучении района расположения объекта?
4. Какие особенности учитываются при изучении застройки территории объекта?
5. Что определяется и на что обращается особое внимание при оценке внутренней планировки территории объекта?
6. Что оценивается в процессе изучения технологического процесса объекта?
7. На что обращают особое внимание при исследовании надежности систем электроснабжения (водоснабжения, газоснабжения) объекта?
8. Что оценивается при исследовании системы управления (материально-технического снабжения) объекта?
9. Что изучается при определении уровня подготовки объекта к восстановлению производства?
10. Когда проводится оценка устойчивости объекта?
11. Что включает в себя оценка физической устойчивости объекта? На основании каких исходных данных и как проводится эта оценка?
12. Как производится оценка устойчивости работы объекта в целом?
13. Какие проводят мероприятия для повышения устойчивости объектов?
14. Что учитывается при решении задачи рационального размещения объектов, их зданий и сооружений?
15. Как решается задача обеспечения защиты рабочих и служащих в интересах повышения устойчивости объекта?

## Глава 5. ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧС

К основным способам защиты населения в чрезвычайных ситуациях относятся:

а) *в мирное время*: оповещение населения в ЧС; мероприятия противорадиационной и противохимической защиты; укрытие в защитных сооружениях; использование средств индивидуальной защиты; проведение эвакуационных мероприятий.

б) *в военное время*: своевременное оповещение в ЧС; укрытие населения в защитных сооружениях; рассредоточение в загородной зоне рабочих и служащих предприятий и организаций, продолжающих свою трудовую деятельность на предприятии в военное время, а также эвакуация населения; обеспечение всего населения средствами индивидуальной защиты.

Задачами радиационной и химической защиты населения являются:

- непрерывный контроль и оценка радиационной и химической обстановки в районах размещения радиационно и химически опасных объектов;

- заблаговременное накопление и поддержание в готовности к использованию средств индивидуальной защиты, приборов радиационной и химической разведки и контроля;

- создание, производство и применение унифицированных средств защиты, приборов и комплектов радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля;

- контроль за использованием по назначению приобретенных населением в установленном порядке в личное пользование средств индивидуальной защиты;

- своевременное применение средств и методов выявления и оценки масштабов и последствий аварий на радиационно и химически опасных объектах;

- создание и использование на радиационно и химически опасных объектах систем (преимущественно автоматизированных) контроля обстановки и локальных систем оповещения;

- разработка и применение при необходимости режимов радиационной и химической защиты населения и функциониро-

вания объектов экономики и инфраструктуры в условиях загрязнения (заражения) местности;

- заблаговременное приспособление объектов коммунально-бытового обслуживания и транспортных предприятий для проведения специальной обработки одежды, имущества и транспорта и проведение этой обработки в условиях аварий;

- обучение населения пользованию средствами индивидуальной защиты и правилам поведения на загрязненной (зараженной) территории.

### **5.1. Мероприятия противорадиационной, химической и биологической защиты**

Основные мероприятия по защите населения во время радиационной аварии:

- обнаружение факта аварии и оповещение о ней;

- разведка радиационной обстановки в районе аварии;

- организация радиационного контроля;

- установление и поддержание режима радиационной безопасности;

- проведение (при необходимости) на ранней стадии аварии йодной профилактики населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии;

- обеспечение населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии средствами индивидуальной защиты и использование этих средств;

- укрытие населения, оказавшегося в зоне аварии, в убежищах и укрытиях, обеспечивающих его защиту;

- санитарная обработка населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии;

- дезактивация аварийного объекта, объектов производственного, социального, жилого назначения, территории, сельскохозяйственных угодий, транспорта, других технических средств, средств защиты, одежды, имущества, продовольствия и воды;

- эвакуация или отселение граждан из зон, в которых уровень загрязнения превышает допустимый для проживания населения.

*Основные мероприятия по защите населения в случае химической аварии:*

- обнаружение факта химической аварии и оповещение о ней;
- разведка химической обстановки в зоне химической аварии;
- соблюдение режимов поведения на территории, зараженной АХОВ, норм и правил химической безопасности;
- обеспечение населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий химической аварии средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, применение этих средств;

- эвакуация населения (при необходимости) из зоны аварии и зон возможного химического заражения;

- укрытие населения и персонала в убежищах, обеспечивающих защиту от АХОВ;

- оперативное применение антидотов и средств обработки кожных покровов;

- санитарная обработка населения, персонала аварийного объекта и участников ликвидации последствий аварии;

- дегазация аварийного объекта, объектов производственного, социального, жилого назначения, территории, технических средств, средств защиты, одежды и другого имущества.

*Мероприятия медицинской защиты:*

- подготовка медперсонала к действиям в чрезвычайных ситуациях, медико-санитарная и морально-психологическая подготовка населения;

- заблаговременное накопление медицинских средств индивидуальной защиты, медицинского имущества и техники, поддержание их в готовности к применению;

- поддержание в готовности больничной базы органов здравоохранения независимо от их ведомственной принадлежности и развертывание при необходимости дополнительных лечебных учреждений;

- медицинская разведка в очагах поражения и в зоне чрезвычайной ситуации;

- проведение лечебно-эвакуационных мероприятий в зоне чрезвычайной ситуации;
- медицинское обеспечение населения в зоне чрезвычайной ситуации и участников ликвидации ее последствий;
- контроль продуктов питания, пищевого сырья, фуража, воды и водоеисточников;
- проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий с целью обеспечения эпидемического благополучия в зонах чрезвычайных ситуаций.

## **5.2. Укрытие населения в защитных сооружениях**

Осуществление защиты населения в ЧС заключается в создании благоприятных условий для эффективного и своевременного использования способов защиты и проведения комплекса защитных мероприятий. К таким условиям можно отнести:

- обучение населения в области защиты в ЧС;
- создание надежной системы оповещения об угрозе возникновения или возникновении ЧС;
- накопление и создание запасов коллективных и индивидуальных средств защиты для наиболее полного удовлетворения потребностей населения в них, содержание их в постоянной готовности к использованию;
- качественное планирование мероприятий по защите в ЧС, обеспечивающее их реальное выполнение;
- наличие подготовленных сил и средств для ликвидации ЧС и др.

Укрытие населения в защитных сооружениях является наиболее надежным способом защиты в ЧС. Оно включает сбор, размещение и жизнеобеспечение людей в средствах коллективной защиты с целью сохранения их жизни и здоровья.

*Защитное сооружение* – это инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате последствий аварий или катастроф на потенциально опасных объектах, либо стихийных бедствий в районах размещения этих объектов, а также от воз-

действия современных средств поражения. Защитные сооружения являются средством коллективной защиты. По конструкции их подразделяют на сооружения закрытого и открытого типа.

К *защитным сооружениям закрытого типа* относятся убежища и противорадиационные укрытия (ПРУ). В них защитные конструкции устраиваются по всему контуру сооружения, включая и вход, поэтому они обеспечивают наиболее высокую степень защиты. В подземных и шахтных сооружениях основу защитной конструкции составляет грунтовая толща и защитные конструкции на входах.

По способу защиты от ОВ, ОХВ, РВ и бактериальных средств защитные сооружения закрытого типа подразделяются на сооружения с коллективной и индивидуальной защитой людей. К защитным сооружениям закрытого типа с коллективной защитой относятся все убежища, в которых защита обеспечивается подачей в помещения очищенного специальными фильтрами наружного воздуха. Для предотвращения проникновения наружного воздуха через щели в защитных конструкциях внутри сооружения создается избыточное давление (подпор) воздуха, а входы оборудуются тамбурами (тамбурами-шлюзами). К защитным сооружениям закрытого типа с индивидуальной защитой относятся ПРУ, в которые подается неочищенный воздух, а в случае применения ОВ, ОХВ, РВ и бактериальных средств люди используют для защиты СИЗ.

К *защитным сооружениям открытого типа* относятся щели, траншеи, сооружения котлованного типа и др.

*Убежище* – это специально построенное или оборудованное защитное сооружение, в котором в течение определенного времени обеспечиваются условия для укрытия людей с целью защиты от современных средств поражения, поражающих факторов и воздействий опасных химических и радиоактивных веществ.

Особое внимание уделяется строительству убежищ на потенциально опасных объектах. Так, убежища, входящие в состав ХОО и атомных электростанций, включаются в пусковые объекты первой очереди. Ввод в эксплуатацию убежищ при строительстве АЭС предусматривается до физического пуска первого

энергоблока. Убежища классифицируют по способу возведения, защитным свойствам, вместимости, месту расположения и времени возведения.

По *способу возведения* убежища бывают котлованного и подземного типов. При высоком уровне грунтовых вод и в скальных грунтах обычно устраиваются убежища полузаглубленного или насыпного типов.

Убежища котлованного типа бывают монолитными или из сборного железобетона. Убежища подземного типа возводятся без вскрытия поверхности земли, толща грунта над выработкой составляет защитный слой сооружения.

По *защитным свойствам* убежища делятся на четыре класса в зависимости от величины избыточного давления, на которое рассчитано убежище, и коэффициента ослабления ионизирующих излучений ( $K_{\text{осл}}$ ).

В настоящее время строятся убежища только класса 4, но существуют убежища всех четырех классов. На атомных электростанциях строятся убежища классов 3 и 4, но с повышенным коэффициентом ослабления: для класса.

По *вместимости* убежища делятся:

- на малые – рассчитаны на 150–600 чел.;
- средние – от 600 до 2 000 чел.;
- большие – более 2 000 чел.

По *месту расположения* убежища подразделяются на отдельно стоящие и встроенные (в подвальных и цокольных этажах зданий и сооружений). Убежища размещаются в приспособляемых для этих целей помещениях производственных, жилых и общественных зданий, а также в других объектах экономики.

*Отдельно стоящие убежища должны:*

- возводиться на расстоянии не более 400–500 м от мест проживания людей;
- располагаться в незатопляемых местах;
- находиться от ближайшего здания на расстоянии не менее его высоты;
- иметь свободные пути подхода и подъезда.

Встроенные убежища оборудуются в зданиях наименьшей этажности на данной территории. На ХОО должны возводиться только отдельно стоящие убежища. В качестве убежищ можно использовать станции метрополитена, тоннели, подземные транспортные проезды и переходы, шахты, подземные выработки, пещеры и т.п.

По времени возведения убежища делятся на построенные заблаговременно и быстровозводимые (БВУ), которые строят в период угрозы нападения (военной опасности).

В убежище предусмотрены основные и вспомогательные помещения. К основным относятся помещения для укрываемых, пункты управления, медицинские пункты, к вспомогательным – фильтровентиляционные помещения, санитарные узлы, станции перекачки, защищенные дизельные электростанции, электроцитовая, помещение для хранения продовольствия, баллонная, тамбур-шлюзы (тамбуры).

На предприятии с числом работающих в наибольшей смене 600 человек и более в одном из убежищ оборудуется пункт управления предприятия (руководителя ГО), а при смене менее 600 человек – телефонная и радиотрансляционная точка для связи с местным штабом ГО и ЧС.

Внутренний объем помещения для укрываемых должен составлять не менее  $1,5 \text{ м}^3$  на одного укрываемого. Высота помещения убежищ зависит от их использования в мирное время, но составляет не более 3,5 м. При высоте помещения от 2,15 до 2,90 м следует предусматривать двухъярусное расположение нар, а при высоте 2,9 м и более – трехъярусное. Допускается использовать под убежища помещения, высота которых по условиям их эксплуатации в мирное время составляет не менее 1,85 м при одноярусном расположении нар. Убежища должны иметь не менее двух входов, расположенных в противоположных направлениях [8].

Количество мест для лежания зависит от вместимости сооружения: 15 % при одноярусном расположении нар,

20 % – при двухъярусном,

30 % – при трехъярусном.

На каждых 500 человек в убежище создается санитарный пост площадью  $2 \text{ м}^2$ , но не менее одного поста на убежище. В убежищах вместимостью 900–1200 чел. кроме санитарных постов оборудуется медицинский пункт площадью  $9 \text{ м}^2$ , а на каждых 100 человек сверх 1200 человек площадь пункта увеличивается на  $1 \text{ м}^2$ .

Во вспомогательных помещениях оборудуются системы жизнеобеспечения: воздухообеспечения, водоснабжения, теплообеспечения, электроснабжения и др. Основным элементом воздухообеспечения является система фильтровентиляции, которая подает воздух и удаляет тепло- и влаговыведения. Согласно медико-санитарным требованиям к составу воздуха в убежищах во время пребывания в них людей должно быть обеспечено минимальное допустимое содержание кислорода в воздухе 17 %, максимальное содержание углекислого газа не более 5 %, содержание влаги не более 90 %, температура не выше  $31 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Система воздухообеспечения включает в себя воздухозаборные устройства, противопыльные фильтры, фильтры-поглотители, вентиляторы, разводящая сеть, воздухорегулирующие и защитные устройства, средства регенерации, фильтры для очистки воздуха от оксида углерода и др. Эта система должна обеспечивать функционирование убежища в трех режимах: режим № 1 – чистой вентиляции; режим № 2 – фильтровентиляции; режим № 3 – изоляции с регенерацией внутреннего воздуха.

В режиме чистой вентиляции воздух очищается от пыли, в том числе радиоактивной. В то же время обеспечивается требуемый воздухообмен и удаление из помещения тепловыделений и влаги. Количество воздуха, подаваемое в убежище в этом режиме, в зависимости от климатического пояса (зоны) и температуры должно составлять от 8 до  $13 \text{ м}^3/\text{ч}$  на 1 человека.

В режиме № 2 воздух очищается от аэрозолей (пыли и бактериальных средств), паров и газов ОВ и некоторых ОХВ. Норма подачи воздуха в этом режиме составляет  $2 \text{ м}^3/\text{ч}$  на 1 человека и  $5 \text{ м}^3/\text{ч}$  на одного работающего на пункте управления. Время непрерывного пребывания укрываемых в этом режиме составляет не менее 2 сут.

Режим № 3 вводится в условиях сильного задымления, загазованности воздуха низкокипящими газами и некоторыми ОХВ, а также неизвестными веществами. В этом режиме подача наружного воздуха прекращается, а внутренний воздух подвергается регенерации (из него удаляются углекислый газ и влага, он обогащается кислородом). Система регенерации должна обеспечить поглощение 20 л углекислого газа от 1 человека и подачу 25 л кислорода на каждого укрываемого. Время непрерывного пребывания в убежище в режиме № 3 составляет до 12 ч. В режиме чистой вентиляции воздух очищается от пыли, в том числе радиоактивной. В то же время обеспечивается требуемый воздухообмен и удаление из помещения тепловыделений и влаги. Количество воздуха, подаваемое в убежище в этом режиме, в зависимости от климатического пояса (зоны) и температуры должно составлять от 8 до 13 м<sup>3</sup>/ч на 1 человека.

Система отопления убежищ должна быть общей с отопительной системой здания (для встроенных убежищ) или в виде отдельной ветки (для отдельно стоящих). В холодное время температура воздуха в убежищах должна поддерживаться на уровне не ниже 10 °С.

Система водоснабжения и канализации для встроенных убежищ общая с системой здания, а для отдельно стоящих убежищ она работает от наружной водопроводной сети (подводная ветка). Независимо от типа убежища в нем предусматривается запас воды из расчета 3 л/сут на 2 сут. на каждого укрываемого, а для санитарного узла 5 л в сутки. Емкости с запасом питьевой воды, как правило, должны быть проточными с обеспечением полного обмена воды в течение 2 суток. На 2 сут. создаются и запасы продовольствия.

Электроснабжение убежищ осуществляется от городской сети или защищенной дизельной электростанции, которая располагается внутри убежища и может быть использована для электроснабжения нескольких убежищ. В этом случае кабельные линии прокладываются под землей на глубине не менее 0,7 м. В убежищах без дизельной электростанции предусматриваются местные источники освещения от переносных электрических фонарей, аккумуляторных светильников и др.

При нехватке заблаговременно построенных убежищ при объявлении угрозы нападения начинается строительство БВУ. Их вместимость может составлять от 50 до 350 чел. Для строительства БВУ применяют:

- сборный железобетон промышленного изготовления для промышленного и гражданского строительства, а также элементы коллекторов инженерного сооружения городского подземного хозяйства;

- элементы и детали войсковых фортификационных сооружений;

- кирпич, бетонные блоки, природный камень, лесоматериалы.

В БВУ должны быть помещения для пребывания людей, фильтровентиляционных установок, санитарного узла, переносной печи, приема пищи, емкости с отходами. Упрощенное внутреннее оборудование включает: фильтровентиляционные установки, вентиляторы, матерчатые фильтры, емкости для воды, фекалий и бытовых отходов, приборы освещения.

На каждое убежище должна быть составлена документация, включающая его паспорт, план, карточку привязки и схему путей эвакуации людей из убежища, а также правила содержания и табель оснащения.

При периодических осмотрах (не реже 1 раза в квартал), а также немедленно после заполнения людьми убежище проверяется на герметичность. Степень герметичности определяется по величине подпора воздуха в следующем порядке. Закрываются все входные двери, люки, стопорятся клапаны избыточного давления, закрываются герметические клапаны и заглушки на вытяжной системе. Приточная система включается на работу в режиме чистой вентиляции, после чего определяется количество воздуха, подаваемого в убежище, замеряется подпор воздуха. Он должен быть не менее 5 мм вод. ст. при всех режимах вентиляции убежища. Если величина подпора окажется недостаточной, то необходимо определить место утечки воздуха по отклонению пламени свечи.

На каждое убежище назначается звено обслуживания в составе 5–7 чел. Командир звена одновременно является и ко-

мендантом убежища. Убежище приводится в готовность к приему людей при объявлении положения военной опасности (угрозы нападения). Срок приведения убежища в готовность составляет 24 ч. Заполняется убежище по сигналу оповещения, после чего или по команде оно закрывается и переходит в режим № 1.

В убежище необходимо строго соблюдать установленный порядок, выполнять все указания дежурного и коменданта. Запрещается ходить без необходимости, курить, самостоятельно включать или выключать освещение, агрегаты и системы, открывать и закрывать двери, пользоваться свечами, керосиновыми лампами и фонарями, самодельными светильниками. Использовать запасы продовольствия и воды разрешается только по распоряжению коменданта.

Вход и выход из убежища также регулируется комендантом. Перед выходом на зараженную местность надо надеть средства защиты. При входе в убежище необходимо провести обеззараживание СИЗ, верхней одежды и обуви. После этого СИЗ и верхнюю одежду оставляют в тамбуре.

*Противорадиационное укрытие (ПРУ)* – это защитное сооружение, предназначенное для укрытия населения от поражающего воздействия ионизирующих излучений и обеспечения его жизнедеятельности в период нахождения в укрытии. Поскольку ПРУ относится к защитным сооружениям закрытого типа и имеет ограждающие конструкции по всему объему сооружения, то оно защищает человека от непосредственного заражения РВ, бактериальными средствами, капельно-жидкими ОВ, а также от воздействия тепловых потоков.

Противорадиационные укрытия, так же как и убежища, могут быть встроенными или отдельностоящими. Встроенные ПРУ оборудуются в подвальных и цокольных этажах зданий, а также на первых этажах кирпичных зданий. Под них можно приспособлять погреба, подвалы, овощехранилища.

По защитным свойствам ПРУ делятся на пять классов в зависимости от коэффициента ослабления ионизирующего излучения  $K_{осл}$  и расчетной величины избыточного давления.

Противорадиационные укрытия строят (оборудуют) заблаговременно или быстро возводят, так же как и убежища, в период угрозы нападения. В них предусматривают основные помещения для размещения людей и вспомогательные помещения для санитарного узла, вентиляционной, хранения загрязненной одежды.

При вместимости до 50 человек в ПРУ используется естественная вентиляция, более 50 человек – принудительная. При оборудовании ПРУ в зданиях и сооружениях естественная вентиляция осуществляется через верхнюю часть окон (форточки) и другие проемы. Вентиляционные проемы должны располагаться с противоположных сторон, обеспечивая сквозное проветривание. При приспособлении под ПРУ погребов, подвалов, овощехранилищ для осуществления естественной вентиляции устраивают приточный и вытяжной короба из досок или в виде труб сечением 200–300 см<sup>2</sup>. Короба должны иметь сверху козырьки, а в помещении – плотно прижатые задвижки или поворачивающиеся заслонки. В приточном коробе ниже задвижки делают карман для осаждения пыли. В ПРУ с принудительной вентиляцией количество подаваемого воздуха рассчитывается применительно к режиму чистой вентиляции для убежищ, при этом воздухозаборное устройство должно размещаться на высоте не менее 2 м. Очистку воздуха, подаваемого в ПРУ, при принудительной вентиляции необходимо осуществлять с помощью фильтров с коэффициентом фильтрации не менее 0,8.

Помещения для хранения загрязненной одежды и СИЗ должны располагаться возле одного из входов. Их площадь определяется из расчета не более 0,07 м<sup>2</sup> на каждого укрываемого. Запас воды должен составлять 2 л/сут на одного укрываемого на 2 суток.

В ПРУ устанавливаются репродукторы радиотрансляционной сети и телефон для связи с местным штабом ГО и ЧС. На каждое ПРУ вместимостью более 50 человек назначаются командант и звено обслуживания, а при вместимости менее 50 человек – старший (обычно из числа укрываемых).

После заполнения ПРУ людьми система вентиляции отключается (закрываются задвижки или отключаются вентилято-

ры). В условиях радиоактивного заражения проветривание осуществляется через каждые 5–6 ч в течение 15–20 мин. При вентиляции укрываемые должны надевать средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). В это время запрещается устраивать сквозняки, двери должны быть плотно закрыты. Время непрерывного пребывания людей в ПРУ составляет 1–2 сут.

При недостаточном количестве ПРУ с объявлением угрозы нападения строят быстро возводимые ПРУ котлованного типа из местных строительных материалов.

*Простейшие укрытия* относятся к защитным сооружениям открытого типа и предназначены для массового укрытия людей при применении ядерного оружия и других современных средств поражения. В системе ГО наиболее широко используются открытые и перекрытые щели, которые в значительной степени ослабляют действие поражающих факторов ядерного взрыва.

Щели роют землеройными машинами или вручную. В слабых грунтах для предохранения от разрушения стены щелей укрепляют досками, подтоварником или другими подручными материалами. Роют щели ломаного профиля с длиной прямолинейного участка не более 15 м. Расстояние между соседними щелями должно быть не менее 10 м.

Открытые щели представляют собой ров глубиной до 1,7 м, шириной сверху 1,1–1,2 м, а по дну 0,5–0,6 м. Глубина перекрытой щели составляет 2 м. Длину щели определяют из расчета 0,5 м на 1 человека. Вдоль одной из стен устраивают скамью, а в стенах – ниши для хранения продуктов и воды. Входы в щели оборудуются под прямым углом к прямолинейному участку.

*Порядок заполнения защитных сооружений и правила поведения укрываемых в них.* Заполнение защитных сооружений производится по распоряжению начальника ГО, председателя комиссии по чрезвычайным ситуациям. В категорированных городах 24 ч, в не категорированных 48 ч.

В противорадиационных укрытиях по речевому оповещению об опасности химического и радиационного заражения

укрываемые должны находиться в средствах индивидуальной защиты от отравляющих веществ.

Закрывание защитно-герметических и герметических дверей убежищ и наружных дверей ПРУ производится по команде или после заполнения сооружения до установленной вместимости.

При наличии в убежищах тамбор-шлюзов заполнение сооружений может продолжаться способом шлюзования и после их закрытия.

*Укрываемые в защитном сооружении обязаны:*

- быстро и без суеты занять указанные места в помещении;

- выполнять правила внутреннего распорядка, все распоряжения личного состава групп (звена) по обслуживанию защитного сооружения;

- соблюдать спокойствие, пресекать случаи паники и нарушений общественного порядка, оставаться на своих местах в случае выключения освещения;

- оказывать помощь престарелым, женщинам, детям, инвалидам и больным;

- поддерживать чистоту и порядок в помещениях;

- содержать в готовности средства индивидуальной защиты;

- по распоряжению командира групп (звена) выполнять работу по подаче воздуха в убежище с помощью электровентилятора с ручным приводом;

- оказывать помощь группе (звену) по обслуживанию защитного сооружения при ликвидации аварий и устранении повреждений инженерно-технического оборудования;

- соблюдать правила техники безопасности (не входить в фильтро-вентиляционное помещение и помещение ДЭС, не прикасаться к электрорубильникам и электрооборудованию, к баллонам со сжатым воздухом и кислородом, регенеративным патронам, гермо-клапанам, клапанам избыточного давления, шиберам, запорной арматуре, на водопроводе и канализации, к дверным затворам и другому оборудованию).

*Укрываемым в защитном сооружении запрещается:*

- курить и употреблять спиртные напитки;

- приводить (приносить) в сооружение домашних животных (собак, кошек и др.);

- приносить легковоспламеняющиеся, взрывоопасные и имеющие сильный специфический или резкий запах веществ, а также громоздкие вещи;

- шуметь, громко разговаривать, ходить по сооружению без особой надобности, открывать двери и выходить из сооружения;

- включать радиоприемники, магнитофоны и другие радиосредства;

- применять источники освещения с открытым огнем (керосиновые лампы, свечи, карбитные фонари и др.). Указанные источники освещения применяются только по разрешению командира группы (звена) по обслуживанию защитного сооружения на короткое время в случае крайней необходимости – при проведении аварийных работ, оказания помощи пострадавшим и др.

Время пребывания людей в защитных сооружениях определяют штабы по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, они устанавливают порядок действий и правила поведения населения при выходе (вывозе) его из убежищ и укрытий. Этот порядок действий и правила поведения передаются в защитные сооружения по телефону или другим возможным способом.

Выход укрываемых из защитных сооружений производится по указанию коменданта после получения соответствующего распоряжения штаба по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям как при аварийном состоянии сооружения, угрожающем жизни людей.

При повреждении или завале защитного сооружения люди покидают его через аварийный выход. В случае завала входов и аварийных выходов силами звеньев обслуживания убежищ (укрытий) с привлечением укрываемых организуется расчистка, не ожидая помощи формирований ГО. Люди в полностью заваленных ЗС могут находиться 4–6 часов за счет запасов внутреннего объема ЗС. Если открыть дверь невозможно, то плоская дверь с помощью ломов и подкладок снимается с петель, а двери с криволинейным полотном – дрелью, зубилом и ножовкой

проделывается отверстие, через которое может пролезть человек. Обломки завала убираются внутрь убежища. При вскрытии аварийных выходов, а также в случае значительных повреждений защитных сооружений, находящиеся в них люди используют средства индивидуальной защиты.

После вскрытия входов и аварийных выходов эвакуация людей из защитного сооружения производится в следующем порядке: вначале на поверхность направляется из состава звена обслуживания один человек - для выяснения обстановки. После чего комендант определяет возможность и порядок выхода укрываемых. Затем выходят несколько человек для оказания помощи тем, кто не может выйти самостоятельно. Потом эвакуируются пострадавшие, дети и престарелые, после них – все остальные.

### **5.3. Использование средств индивидуальной защиты**

Средства индивидуальной защиты предназначены для защиты человека от воздействия ОВ и ОХВ, РВ и бактериальных аэрозолей, находящихся в воздухе, на местности и различных объектах, а также от воздействия тепловых потоков.

По назначению СИЗ делят на:

- средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД),
- средства защиты кожи (СЗК),
- медицинские средства индивидуальной защиты (МСИЗ).

По *принципу защитного действия* СИЗ делятся на средства фильтрующего и изолирующего типа. По *способу изготовления* СИЗ классифицируют на средства, изготавливаемые промышленно, и простейшие средства, изготавливаемые населением. По *видам снабжения* СИЗ делятся на табельные (которыми формирования и объекты снабжаются согласно табелям) и нетабельные (которые могут поступать взамен табельных или сверх табельного снабжения).

К СИЗОД относятся фильтрующие противогазы, камеры защитные детские, респираторы, простейшие средства, изолирующие дыхательные аппараты.

*Фильтрующие противогазы* предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от вредных примесей, находящихся в воздухе. Они состоят из лицевой части (шлем-маски, маски) и фильтрующе-поглощающей (противогазовой) коробки, которые соединяются между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки. Кроме того, в комплект входят сумка и незапотевающие пленки, а также в зависимости от типа противогаза мембраны переговорного устройства и трикотажный чехол для противогазной коробки.

*Гражданские противогазы.* Для обеспечения взрослого населения в настоящее время в системе ГО используются противогазы ГП-5, ГП-5М, ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ. В комплект противогаза ГП-5 входят фильтрующе-поглощающая коробка ГП-5 и лицевая часть ШМ-62у. Противогазовая коробка присоединяется непосредственно к лицевой части (ввинчивается в клапанную коробку). Кроме того, в комплект входят сумка и незапотевающие пленки.

В комплект противогаза ГП-5М входят коробка ГП-5 и лицевая часть ШМ-66Му с мембранной коробкой для переговорного устройства, которая расположена над клапанной коробкой. В шлем-маске сделаны вырезы для ушных раковин, что обеспечивает нормальную слышимость. Лицевая часть ШМ-66Му имеет четыре роста (0, 1, 2, 3).

Лицевые части ШМ-62у и ШМ-66Му оказывают наибольшее влияние на организм. Основную роль играют три фактора: сопротивление дыханию, вредное пространство и давление лицевой части на голову.

Противогаз ГП-7 является одной из более совершенных моделей. Он состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ГП-7к и лицевой части МГП. Кроме того, в его комплект входят незапотевающие пленки, утеплительные манжеты, защитный трикотажный чехол и сумка. Лицевую часть МГП изготавливают трех ростов.

Принцип защитного действия противогаза ГП-7 и назначение его основных частей такие же, как и в ГП-5. Вместе с тем ГП-7 имеет ряд преимуществ как по эксплуатационным, так и по физическим показателям. Например, уменьшено сопротивле-

ние фильтрующе-поглощающей коробки, что облегчает дыхание. Обтюратор обеспечивает более надежную герметизацию и в то же время уменьшает давление лицевой части на голову. И то, и другое позволяет увеличить время пребывания в противогазе. Благодаря этому им могут пользоваться больные люди с легочными и сердечнососудистыми заболеваниями.

Противогаз ГП-7ВМ отличается от противогаза ГП-7В тем, что его лицевая часть М-80 имеет очковый узел в виде трапециевидных изогнутых стекол, обеспечивающих возможность работать с оптическими приборами.

*Детские противогазы.* В настоящее время используются пять типов противогазов для детей: ПДФ-7 (противогаз детский фильтрующий тип седьмой), ПДФ-Д и ПДФ-Ш (противогаз детский фильтрующий для дошкольников и школьников), ПДФ-2Д и ПДФ-2Ш. Детский противогаз ПДФ-7 предназначен для детей как младшего (начиная с 1,5 лет), так и старшего возрастов. Он комплектуется фильтрующе-поглощающей коробкой ГП-5 и лицевой частью МД-1А пяти ростов (1, 2, 3, 4, 5). Противогаз ПДФ-Д предназначен для детей от 1,5 до 7,0 лет (для дошкольников), а ПДФ-Ш для детей от 7 до 17 лет (для школьников). Оба противогаза комплектуются коробками ГП-5. В противогазе ГТДФ-Д используется маска МД-3 четырех ростов (1, 2, 3, 4), в противогазе ПДФ-Ш – маска МД-3 двух ростов (3 и 4).

Чтобы определить рост маски, ученической линейкой с миллиметровыми делениями или штангенциркулем измеряют длину лица: расстояние между нижней частью подбородка и точкой наибольшего углубления переносицы.

Более совершенной моделью детских противогазов являются ПДФ-2Д и ПДФ-2Ш. В их комплект входят фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к, лицевая часть МД-4, коробка с незапотевающими пленками. Противогаз ПДФ-2Д комплектуется масками ростов 1 и 2, а ПДФ-2Ш – ростов 2 и 3. Лицевая часть (маска) МД-4 состоит из корпуса (маски объемного типа) с обтюратором и соединительной трубкой.

Противогазы ПДФ-2Д и ПДФ-2Ш имеют ряд преимуществ перед противогазами ПДФ-Д и ПДФ-Ш. У них снижено

сопротивление дыханию, уменьшено давление лицевой части на голову ребенка.

Все рассмотренные противогазы применимы в атмосфере с содержанием кислорода не менее 18 %.

Для защиты органов дыхания и глаз от ядовитых газов, а головы человека от огня при выходе из горящего здания создан специальный *газодымозащитный комплект*. Его могут использовать как взрослые, так и дети старше 10 лет. Комплект состоит из огнестойкого капюшона с прозрачной смотровой пленкой. В нижней части расположена резиновая полумаска, в которой закреплен фильтрующе-сорбирующий патрон с клапаном вдоха. *Газодымозащитный комплект* имеет регулируемое оголовье. Он обеспечивает защиту от окиси углерода и цианистого водорода не менее 15 мин.

*Промышленные противогазы.* Средством индивидуальной защиты органов дыхания, лица и глаз персонала объектов с вредным производством, в первую очередь персонала ХОО, являются промышленные противогазы. Они предназначены для защиты от конкретных веществ и поэтому имеют узкую направленность, что позволяет повысить их защитную мощность. Такие противогазы запрещается применять при недостатке кислорода в воздухе, например при работах в емкостях, цистернах, колодцах и других изолированных помещениях. Их используют только при содержании кислорода в воздухе не менее 18 %. Не допускается применение промышленных противогазов для защиты от низкокипящих, плохо сорбирующихся органических веществ, например метана, этилена, ацетилена. Не рекомендуется работать в таких противогазах, если состав газов и паров веществ неизвестен.

Комплектность промышленного противогаза аналогична комплектности гражданского: противогазовая коробка, лицевая часть и сумка. Промышленные противогазы комплектуются коробками большого и малого габарита. Коробки малого габарита по конструкции аналогичны коробкам гражданских противогазов, но снаряжаются специальными наполнителями и могут быть пластмассовыми. Коробки большого габарита комплектуются лицевыми частями ШМ-62у или ШМ-66Му с соедине-

тельной трубкой, а коробки малого габарита – МГП, МГП-В и М-80, к которым подсоединяются непосредственно.

В настоящее время новейшим является противогаз промышленный фильтрующий модульный ППФМ-9. В нем используются шлем-маска ШМП-1 (ШМ-62у) или промышленная панорамная маска ППМ-88. Так как противогаз модульного типа, это позволяет пользоваться одним или двумя поглощающими элементами и дополнительно фильтрующим. Если используется один поглощающий элемент, то он крепится непосредственно к маске, если два – с соединительной трубкой. Противогаз комплектуется коробками шести различных марок: А, В, Г, К, КД, С, что позволяет их комбинировать в зависимости от потребностей. Если осуществляется одновременная защита от различных веществ, время защиты по каждому из них не уменьшается. Фильтрующе-поглощающая коробка разработана на основе патрона ДПГ-3.

*Камера защитная детская.* Камера защитная детская (КЗД-4, КЗД-6) предназначена для защиты детей в возрасте до 1,5 лет в интервале температур от -10 °С до +26 °С практически от тех же вредных примесей, от которых защищает противогаз. Более совершенной является камера КЗД-6. Она состоит из оболочки, металлического каркаса, поддона, зажима и плечевой тесьмы. Оболочка камеры представляет собой мешок из двух полотнищ прорезиненной ткани. В оболочку вмонтированы два диффузионно-сорбирующих элемента и две прозрачные пластмассовые пластины (окна), через которые можно следить за поведением и состоянием ребенка, а для ухода за ним в верхней части оболочки предусмотрена рукавица из прорезиненной ткани.

Ребенок может непрерывно находиться в камере до 6 ч. Общая масса камеры, подготовленной к использованию, составляет около 4 кг. Переносить камеру можно на тесьме в руках или через плечо. Ее можно также устанавливать на шасси детской коляски или на санки.

*Респираторы.* Респиратор представляет собой облегченное СИЗОД. Респираторы получили широкое распространение в шахтах, на рудниках, химически вредных и запыленных пред-

приятнях, при покрасочных, погрузочно-разгрузочных и других работах. По конструкции респираторы делят на две группы:

- фильтрующий, материал которых одновременно служит и лицевой частью;
- у которых отдельные лицевая часть и фильтрующе-сорбционный элемент (патрон).

По назначению респираторы подразделяются на противопылевые, противогазовые и газопылезащитные. Противопылевые респираторы защищают органы дыхания от аэрозолей различных видов, противогазовые – от вредных паров и газов, газопылезащитные – от газов, паров и аэрозолей при их одновременном присутствии в воздухе. В зависимости от срока службы респираторы могут быть одноразового применения (ШБ-1 «Лепесток», «Кама»), которые после отработки непригодны для дальнейшей эксплуатации, и многократного использования, в которых предусмотрена замена фильтров.

*Противопылевые респираторы.* Респиратор ШБ-1 «Лепесток» предназначен для защиты органов дыхания от вредных аэрозолей в виде пыли, дыма, тумана. Он представляет собой легкую полумаску из фильтрующего материала ФПП (фильтр противопыльный Петрянова), являющуюся одновременно и фильтром.

Респиратор «Кама» служит для защиты органов дыхания от различных видов аэрозолей (растительных, животных, металлургических, минеральных, пыли синтетических моющих веществ и др.). По внешнему виду он несколько отличается от «Лепестка».

Респиратор У-2К предназначен для защиты органов дыхания от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, радиоактивной и другой пыли, бактериальных аэрозолей (во вторичном облаке), порошкообразных удобрений, выделяющих токсичные газы и пары.

*Противогазовые и газопылезащитные респираторы.* Такие респираторы занимают как бы промежуточное положение между противопылевыми респираторами и противогазами. Они легче, проще и удобнее в использовании, чем противогаз, однако защищают органы дыхания только при концентрации вред-

ных веществ не более 10–15 ПДК. Глаза и лицо остаются открытыми. Вместе с тем противогазовые и газопылезащитные респираторы во многих случаях довольно надежно предохраняют человека в газовой и пылегазовой среде. Респиратор противогазовый РПГ-67 предназначен для защиты органов дыхания от различных паров и газов, присутствующих в воздухе производственных помещений, при их содержании не выше 10–15 ПДК. Он состоит из резиновой полумаски ПР-7, имеющей три отверстия. В два боковых отверстия помещены полиэтиленовые манжеты с клапанами вдоха, в нижнем расположены клапан выдоха с предохранительным экраном.

Респиратор противогазовый РПГ- 67 комплектуется патронами четырех марок: А, В, КД и Г, различающимися по составу поглотителей. Марка респиратора соответствует марке патрона, предназначенного для защиты от конкретных ОХВ.

Газопылезащитные респираторы предназначены для защиты органов дыхания от вредных веществ, одновременно присутствующих в воздухе в виде паров, газов и аэрозолей (пыль, дым, туман). Конструктивно они представляют собой сочетание элементов противопылевых и противогазовых респираторов.

Противогазовые и газопылезащитные респираторы запрещается применять для защиты от высокотоксичных веществ типа синильной кислоты, мышьяковистого и фосфористого водорода.

*Простейшие средства защиты органов дыхания.* При отсутствии противогазов и респираторов для защиты органов дыхания при необходимости можно использовать простейшие средства, изготавливаемые населением самостоятельно. К ним относятся противопыльная тканевая маска и ватно-марлевая повязка.

*Противопыльная тканевая маска* состоит из двух основных частей: корпуса и крепления. Корпус сделан из двух-четырёх слоев ткани. В нем вырезаны смотровые отверстия со вставленными в них стеклами. На голове маска крепится полосой ткани, пришитой к боковым краям корпуса. Плотное прилегание маски к голове обеспечивается при помощи резинки в верхнем шве, завязок крепления в нижнем шве и поперечной

резинки, пришитой к верхним углам корпуса маски. Противопыльная тканевая маска делается по выкройкам или с помощью лекал. Противопыльную тканевую маску и ватно-марлевую повязку используют для кратковременной защиты от хлора и аммиака. При заражении хлором их необходимо пропитать 2 % раствором питьевой соды, при заражении аммиаком – 5 % раствором лимонной кислоты.

Все СИЗОД, в том числе простейшие, необходимо приводить в готовность при угрозе возникновения ЧС, связанной с любым видом заражения воздуха и различных объектов.

*Изолирующие дыхательные аппараты (ИДА).* Такие аппараты предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от любой вредной примеси в воздухе независимо от ее концентрации и содержания кислорода. Они применяются в случаях, если состав и концентрация ОХВ неизвестны, если содержание кислорода в воздухе недостаточно (менее 18%) или он отсутствует и если время защитного действия фильтрующих СИЗОД недостаточно для выполнения необходимого объема работ. Ими оснащают главным образом формирования противопожарной службы, аварийно-спасательные, горно- и газоспасательные формирования. Дыхание в ИДА осуществляется за счет запаса кислорода, находящегося в самом аппарате. По способам создания запасов кислорода ИДА делятся на три группы:

- со сжатым воздухом (АСВ-2, «Влада») или сжатым кислородом (КИП-7, КИП-8);
- жидким кислородом («Комфорт»);
- химически связанным кислородом (ИП-4).

В разных моделях ИДА применяются маятниковая или циркуляционная схемы дыхания. В первом случае потоки вдыхаемого и выдыхаемого воздуха проходят по одному пути, только в разных направлениях, во втором – по двум отдельно для вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

Изолирующие противогазы ИП-4, ИП-5 предназначены для защиты органов дыхания, кожи лица и глаз от любых ОХВ независимо от их свойств и концентрации, а также для работы при полном отсутствии кислорода в воздухе. В противогазе ИП-5 можно выполнять легкие работы под водой на глубине до

7 м. В комплект ИП-4 входят маска МИА-1, регенеративный патрон, каркас, дыхательный мешок, сумка, переговорное устройство и пусковое приспособление.

Принцип работы изолирующих противогазов ИП-4 и ИП-5 основан на выделении кислорода регенеративным патроном ( $\text{NaO}_2$ ) при поглощении углекислого газа и влаги, содержащихся в выдыхаемом воздухе. Лицевая часть защищает органы дыхания от воздействия окружающей среды, направляет выдыхаемый воздух в регенеративный патрон и подводит очищенную от углекислого газа и влаги, обогащенную кислородом газовую смесь к органам дыхания, а также защищает лицо и глаза. Дыхательный мешок служит резервуаром для выдыхаемой газовой смеси и кислорода, выделяемого регенеративным патроном. На нем расположены фланцы, с помощью которых присоединяется регенеративный патрон и клапан избыточного давления.

В противогазе ИП-5 в случае нехватки газовой смеси на вдох при работе под водой предусмотрено приспособление дополнительной подачи кислорода.

Запас кислорода в регенеративном патроне позволяет выполнять тяжелые физические нагрузки в течение 45 мин, средние - 70 мин, легкие нагрузки или находиться в состоянии покоя - 3 ч. Непрерывно работать в изолирующих противогазах со сменой регенеративного патрона допустимо 8 ч. Повторное пребывание в них разрешается только после отдыха в течение 12 ч. Противогаз хранится и переносится в сумке.

*Средства защиты кожи* – это изделия, предназначенные для защиты кожных покровов человека от воздействия ОВ, ОХВ, РВ, бактериальных средств и тепловых потоков. Они применяются в комплекте с СИЗОД. Средства защиты кожи подразделяют на специальные, изготовленные промышленностью, и подручные, изготовленные населением. По принципу защитного действия выделяют фильтрующие и изолирующие СЗК. Фильтрующие СЗК предназначены для защиты от вредных веществ, находящихся в паровой (газовой) фазе и аэрозолей, главное назначение изолирующих СЗК – защита от веществ, находящихся в жидкой фазе.

*Фильтрующие СЗК* изготавливают из воздухопроницаемых тканей. Их защитное действие от ОВ и ОХВ основано на физико-химическом или химическом взаимодействии паров (газов) вредной примеси с веществом, которым пропитана ткань. Фильтрующие СЗК достаточно разнообразны как по конструкции, так и по назначению (для оснащения личного состава военизированных и невоенизированных формирований, рабочих производственных помещений, лабораторий и т.д.).

*Комплект защитной фильтрующей одежды ЗФО-58* предназначен для защиты от паров и аэрозолей ОВ, ОХВ, бактериальных средств и радиоактивной пыли. В состав комплекта входят хлопчатобумажный комбинезон специального покрова, пропитанный водным раствором специальной пасты – химическими веществами, задерживающими пары ОВ и ОХВ (адсорбционного типа) или нейтрализующими их (хемосорбционного типа), а также мужское нательное белье (рубашка и кальсоны), хлопчатобумажный подшлемник и две пары портянок (одна из которых пропитана тем же составом, что и комбинезон).

Комплект ЗФО-58 применяется вместе с противогазом, резиновыми сапогами и перчатками.

*Общевойсковой комплексный защитный костюм ОКЗК (ОКЗК-М)* предназначен для защиты кожных покровов от паров и аэрозолей ОВ, радиоактивной пыли, бактериологических средств и светового излучения ядерного взрыва. 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 – шапка-ушанка со шторками), подшлемник из ткани с хемосорбционной пропиткой. Общеевойсковой комплексный защитный костюм используют с нательным бельем и защитной обувью.

*Защитный комплект КЗХИ* предназначен для защиты органов дыхания и кожных покровов от вредного воздействия хлорной извести. Его используют рабочие, занимающиеся фасовкой хлорной извести. Комплект однослойный, подкостюмное пространство вентилируется путем подачи воздуха от стацио-

нарного источника через шланг. Время защитного действия от пыли хлорной извести, а также других токсичных сыпучих веществ составляет 6 ч. Надевают комплект на рабочую спецодежду из хлопчатобумажной ткани. Защитный комплект используют в течение 10–15 рабочих смен, стирая после каждых пяти смен.

*Защитная одежда АРК-1* обеспечивает защиту людей, работающих в зоне ионизирующих излучений. Она состоит из комбинезона и головного убора (капюшона), надежно укрывающих жизненно важные органы человека. Защитную одежду АРК-1 надевают на рабочую одежду или непосредственно на нательное белье. После выполнения каких-либо работ в радиационно загрязненной среде ее обязательно подвергают дезактивации.

*Изолирующие СЗК* изготавливают из воздухо- непроницаемых прорезиненных тканей или полимерных материалов. Их применяют формирования ГО при выполнении дегазационных, дезактивационных и дезинфекционных работ в очагах поражения и зонах заражения, при работах по ликвидации опасных химических аварий и с агрессивными жидкостями и веществами. Защитные свойства изолирующих СЗК характеризуются временем защитного действия и промокаемостью.

Время защитного действия – это время от момента воздействия жидкого или парообразного вещества на внешнюю сторону материала до момента появления на внутренней стороне пара в количестве, соответствующем пороговой токсодозе. Промокаемость – это время с момента воздействия жидкого вещества на внешнюю сторону материала до его появления на внутренней стороне в жидком виде.

Изолирующие СЗК оказывают влияние на теплообмен организма. При высокой температуре и тяжелых физических нагрузках организм может сильно перегреться, что приведет к тепловому удару, поэтому существуют нормативные ограничения по времени работы в изолирующих СЗК при различных температурах.

Влажные экранирующие комбинезоны изготавливают из хлопчатобумажной ткани. Их надевают поверх изолирующих

СЗК и периодически смачивают водой (8–10 л воды однократно через 30 мин работы).

Основными средствами изолирующего типа, используемыми в системе ГО, являются легкий защитный костюм Л-1 и общевойсковой защитный комплект ОЗК.

*Легкий защитный костюм Л-1* является специальным средством защиты личного состава формирований ГО объекта и используется при длительных действиях на зараженной местности, а также при выполнении дезактивационных и дегазационных работ. Костюм состоит из брюк с защитными чулками, рубахи с капюшоном, подшлемника и двупалых перчаток. Масса костюма составляет около 3 кг.

*Общевойсковой защитный комплект (ОЗК)* имеет аналогичное с Л-1 назначение. Комплект изготовлен из специальной прорезиненной ткани и состоит из защитных плаща ОП-1, чулок и перчаток.

*Комплект изолирующий химический КИХ-4* предназначен для защиты при высоких концентрациях газообразных ОХВ (хлора, аммиака), азотной и серной кислот, а также жидкого аммиака. Время защитного действия по газообразным хлору и аммиаку составляет не менее 60 мин, а по жидкому: 2–3 мин. Комплект надежно защищает от высоких концентраций паров азотной и серной кислот в течение 10 мин. Он устойчив к дегазирующим растворам.

Комплект состоит из защитного костюма, резиновых и хлопчатобумажных перчаток. Костюм представляет собой герметичный комбинезон с капюшоном, в лицевую часть которого вклеено панорамное стекло. Брюки комбинезона оканчиваются чулками из прорезиненного материала, поверх которых надевают резиновые сапоги. Для надевания и снятия костюма на спине комбинезона имеется лаз. Герметизация осуществляется путем скручивания костюмной ткани. Костюм КИХ-4 используется в сочетании с аппаратами АСВ-2 или КИП-8, которые размещаются в подкостюмном пространстве.

Костюм КИХ-4 изготавливают трех размеров: 49-го, 51-го, 53-го. Масса комплекта без дыхательного аппарата составляет 5 кг.

*Комплект защитный аварийный (КЗА)* предназначен для комплексной защиты спасателей от кратковременного воздействия открытого пламени, теплового излучения и некоторых газообразных ОХВ (сероводорода). В состав КЗА входят два костюма: теплоотражательный и теплозащитный, а также сапоги с бахилами и трехпалые рукавицы.

Теплоотражательный костюм изготавливают из металлизированной лавсановой пленки – термостойкого материала (асбестофениловой ткани АФТ-1) – в виде герметичного комбинезона с притачным капюшоном. В лицевую часть вмонтирована металлическая рама со стеклами, выдерживающими высокие температуры. Спереди находится застежка молния, а на спине – чехол для дыхательного аппарата. Теплоотражательный костюм надевается поверх теплозащитного. Весь этот комплект надевается на рабочую спецодежду из хлопчатобумажной ткани. Комплект используется, как правило, только 2 раза.

*Простейшие СЗК* применяются при отсутствии табельных (изготовленных промышленностью) средств. К ним относятся предметы обычной одежды и обуви: плащи и накидки из хлорвинила или прорезиненной ткани, пальто из драпа, кожи, грубого сукна могут хорошо защищать от радиоактивной пыли бактериальных средств, а также от капельно-жидких ОВ в течение 5–10 мин.

Фильтрующую защитную одежду от паров ОВ и ОХВ можно изготовить самостоятельно. Для этого брюки, пиджак или спортивный костюм необходимо пропитать в мыльно-масляной эмульсии.

*Медицинские средства индивидуальной защиты* – это медицинские препараты и изделия, предназначенные для предотвращения или ослабления воздействия на человека поражающих факторов источников ЧС. К основным МСИЗ относятся аптечка индивидуальная АИ-2, индивидуальный противохимический пакет ИПП-8 (10, 11) и пакет перевязочный индивидуальный.

*Аптечка индивидуальная АИ-2.* Аптечка предназначена для оказания само- и взаимопомощи при ранениях и ожогах, а также предупреждения и ослабления воздействия ОВ, бактери-

альных средств и ионизирующих излучений. Она содержит лекарственные средства, антидот и радиопротекторы:

- противоболоевое средство (отсутствует);
- средство для предупреждения (ослабления) поражения фосфорорганическими веществами (отсутствует);
- противобактериальное средство № 1 (два пенала);
- противобактериальное средство № 2 (в одном пенале);
- радиозащитное средство № 1 (в двух пеналах );
- радиозащитное средство № 2 ( в одном пенале);
- противорвотное средство (в одном пенале).

*Индивидуальный противохимический пакет ИПП-8 (ИПП-10)* предназначен для обеззараживания капельно-жидких ОВ на открытых участках кожи, одежде и СИЗ при проведении частичной специальной обработки.

В комплект входят флакон с дегазирующим раствором, четыре ватно-марлевых тампона и памятка. При попадании ОВ на открытые участки кожи и одежды необходимо смочить тампон жидкостью из флакона и протереть им зараженные участки кожи и участки одежды, прилегающие к открытым участкам кожи. При обработке может появиться ощущение жжения, но оно быстро проходит и опасности не представляет. Жидкость ядовита и опасна при попадании внутрь и в глаза.

В ИПП-10 дегазирующая жидкость находится в металлическом баллоне. При отсутствии ИПП-8 (ИПП-10) дегазирующий раствор можно приготовить самостоятельно. Также можно использовать и нашатырный спирт. В качестве тампонов можно использовать обыкновенную марлю с ватой.

*Пакет перевязочный индивидуальный (ППИ).* Пакет предназначен для наложения повязки на рану, ожоговую поверхность. Он содержит обеззараженный перевязочный материал, который заключен в две оболочки: наружную из прорезиненной ткани с напечатанным на ней способом вскрытия и применения и внутреннюю из бумаги. Материал, находящийся в пакете, состоит из марлевого бинта шириной 10 см и длиной 7 м и двух равных по величине подушек размером 17 x 32 см. Одна из подушек пришта к бинту, другая скреплена с ним подвижно и может свободно передвигаться по его длине.

Эффективность СИЗ определяется тремя условиями:

- поддержанием их в постоянной готовности;
- умением пользоваться ими в соответствии с обстановкой;
- строгим соблюдением дисциплины при использовании СИЗ (соблюдением всех правил безопасности).

Практика показывает, что соблюдение этих правил снижает количество пораженных в несколько раз.

#### **5.4. Проведение эвакуационных мероприятий**

Эвакуационные мероприятия подразделяются на: эвакуацию населения и рассредоточение.

*Эвакуация населения* – это комплекс мероприятий по организованному вывозу всеми видами имеющегося транспорта и выводу пешим порядком населения из категорированных городов и размещению его в загородной зоне.

*Рассредоточение* – это комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из категорированных городов и размещение в загородной зоне для проживания и отдыха рабочих и служащих объектов экономики, производственная деятельность которых в военное время будет продолжаться в этих городах.

Эвакуации подлежат рабочие и служащие с неработающими членами семей объектов экономики, деятельность которых в соответствии с мобилизационными планами не прекращается в военное время и может быть продолжена на новой базе, соответствующей их производственному профилю и расположенной в загородной зоне; крайне необходимое оборудование и документы, без которых невозможно возобновление деятельности на новой базе, рабочие и служащие с неработающими членами семей объектов экономики, прекращающих свою деятельность в военное время, а также нетрудоспособное и не занятое в производстве население.

Рассредоточению подлежат рабочие и служащие:

- уникальных объектов экономики, для продолжения работы которых соответствующие производственные базы в заго-

родной зоне отсутствуют или располагаются в категорированных городах;

- организаций, обеспечивающих производство и жизнедеятельность объектов категорированных городов (городских энергосетей, объектов коммунального хозяйства, общественного питания, здравоохранения, транспорта и связи, органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления).

Особенности проведения эвакуации определяются характером источника ЧС (радиоактивное загрязнение или химическое заражение, землетрясение или наводнение, снежная лавина или буря и т.п.), наличием времени до воздействия ЧС, численностью и охватом населения. Эти признаки и положены в основу классификации вариантов проведения эвакуации.

*В зависимости от охвата* эвакуационными мероприятиями населения, оказавшегося в зоне ЧС, эвакуация может быть: общая и частичная.

Общая эвакуация – вывоз (вывод) всех категорий населения из зоны ЧС.

Частичная эвакуация осуществляется при необходимости вывода из зоны ЧС нетрудоспособного населения, детей дошкольного возраста, учащихся школ и ПТУ.

*В зависимости от времени и сроков* проведения эвакуация может быть: упреждающая (заблаговременная) и экстренная (безотлагательная).

Основанием для проведения упреждающей эвакуации может быть краткосрочный прогноз вероятности возникновения ЧС.

В случае возникновения ЧС или в случае нарушения нормального жизнеобеспечения населения, при котором возникает угроза жизни и здоровью людей – проводится экстренная эвакуация.

В зависимости от развития ЧС и численности выводимого из зоны ЧС населения варианты эвакуации могут быть: локальная, местная, региональная.

*Локальная эвакуация* проводится в том случае, если зона возможного воздействия ЧС ограничена пределами отдельных городских микрорайонов или сельских населенных пунктов и

численность эвакуанаселения при этом не превышает несколько тысяч человек. Эвакуанаселение при этом размещается в непострадавших микрорайонах города или в соседних населенных пунктах.

*Местная эвакуация* проводится в том случае, если в зону ЧС попадают средние города, отдельные районы крупных городов или сельские районы. При этом численность эвакуанаселения может быть от нескольких тысяч до десятков тысяч, которые размещаются, как правило, в безопасных районах, смежных с зоной ЧС.

*Региональная эвакуация* – поражающие факторы ЧС охватывают территорию нескольких регионов. При этом эвакуанаселение может выводиться на значительные расстояния от постоянного места жительства.

Основанием для принятия решения на проведение эвакуации является наличие угрозы жизни и здоровью людей, оцениваемой по установленным критериям.

Право принятия решения на проведение эвакуации в мирное время законом «О защите населения и территорий от ЧС...» (ст.11) [1] предоставлено руководителям органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, на территории которых возникла или прогнозируется ЧС.

В случаях, требующих принятия безотлагательного решения, экстренная эвакуация, носящая локальный характер, может осуществляться по указанию (распоряжению) начальника дежурной (диспетчерской) службы потенциально опасного объекта. Общее руководство эвакуацией населения осуществляется руководителем органа исполнительной власти (комиссией по ЧС), объектовых органов управления, а непосредственная организация и проведение эвакуационных мероприятий – эвакуационными органами во взаимодействии с органами управления по делам ГОЧС.

Эвакуация населения планируется, организуется и проводится по *производственно-территориальному принципу*, который предполагает, что вывоз (вывод) из зон ЧС рабочих, служащих, студентов, учащихся техникумов и ПТУ организуется по предприятиям, организациям, учреждениям и учебным заве-

дениям, эвакуация же остального населения, не занятого в производстве и сфере обслуживания – через жилищно-эксплуатационные органы по месту жительства.

В определенных случаях эвакуация осуществляется по территориальному принципу, т.е. непосредственно из мест нахождения населения в момент объявления эвакуации.

Способы эвакуации зависят от масштабов ЧС, численности оказавшегося в опасной зоне населения, наличия транспорта и других местных условий. Население эвакуируется: транспортом, пешим порядком, комбинированным способом.

При комбинированном способе эвакуации транспортом планируется вывозить, как правило, население, которое не может передвигаться пешком.

Эвакуированное население размещается в безопасных районах до особого распоряжения, в зависимости от обстановки.

Для непосредственной подготовки, планирования и проведения эвакуационных мероприятий решениями начальников гражданской обороны территориальных и отраслевых (объектовых) органов управления создаются эвакуационные органы, которые работают во взаимодействии с соответствующими органами управления ГОЧС и службами гражданской обороны.

Заблаговременно (в мирное время) формируются (создаются) следующие эвакуоорганы:

- эвакуационные комиссии министерств (ведомств) и организаций;
- сборные эвакуационные пункты (СЭП) – городские и объектовые;
- эвакуоприемные комиссии - при органах местного самоуправления;
- промежуточные пункты эвакуации (ППЭ);
- приемные эвакуационные пункты (ПЭП);
- оперативные группы (ОГ) – по организации вывоза эвакуонаселения;
- группы управления на маршрутах пешей эвакуации;
- администрации пунктов посадки (высадки) населения на транспорт.

В состав эвакуационных и эвакуационных комиссий назначаются лица руководящего состава администраций (департаментов, управлений, служб, отделов), транспортных органов, органов народного образования, социального обеспечения, здравоохранения, внутренних дел, связи, представители военных комиссариатов, мобилизационных подразделений органов исполнительной власти, органов управления ГОЧС.

Лица (военнообязанные), имеющие мобилизационные предписания, в состав эвакуационных органов не назначаются.

*Основными задачами эвакуационных комиссий являются:*

- организация разработки и корректировки планов эвакуации на своем уровне и в подведомственных звеньях;
- организация и контроль за всесторонним обеспечением эвакуационных мероприятий;
- организация и контроль за своевременным комплектованием, качественной подготовкой эвакуационных органов;
- организация и контроль за подготовкой и проведением эвакуационных мероприятий.

*Сборные эвакуационные пункты (СЭП)* предназначаются для сбора, учета эвакуируемого населения, организованной отправки его в загородную зону и создаются на базе одного предприятия (учреждения, организаций). Располагаются СЭП вблизи пунктов посадки на транспорт и в начале маршрутов пешей эвакуации, как правило, в зданиях общественного назначения. Каждый СЭП обеспечивается связью с районной эвакуационной комиссией, пунктом посадки, исходным пунктом на маршруте пешей эвакуации, эвакуационными органами в загородной зоне. Ему присваивается номер и за ним закрепляются автомобильный транспорт, расположенный вблизи защитного сооружения и соответствующего объекта экономики, рабочие и служащие которых с членами семей и остальное население будут эвакуироваться через данный СЭП.

Приписка населения к СЭП производится из расчета 4000–5000 человек на один пункт, количество транспортных средств, подаваемых на СЭП, определяется в соответствии с численностью приписанного населения.

Примерная структура рабочего аппарата СЭП:

- начальник и его заместитель;
- группа регистрации и учета;
- группа формирования эвакуационных эшелонов;
- комната потери ребенка;
- стол справок;
- медицинский пункт;
- пост (группа) охраны общественного порядка;
- группа связи;
- комендантская служба.

На каждом СЭП в состав групп регистрации и формирования колонн включаются представители эвакуационных объектов, приписанные к данному пункту.

Основные задачи СЭП:

- поддержание связи с эвакуационной комиссией города (района) объектами, приписанными к СЭП, транспортными органами, исходными пунктами маршрутов пешей эвакуации, информирование их о времени прибытия населения на СЭП и времени отправления его в загородную зону;

- контроль за своевременной подачей транспортных средств, организацией отправки эвакуируемого населения в загородную зону;

- ведение учета эвакуируемого населения, выводимого всеми видами транспорта и выводимого пешим порядком, и представление в установленном порядке и сроки донесений в эвакуационную комиссию города (района);

- оказание необходимой медицинской помощи больным во время нахождения их на СЭП;

- обеспечение соблюдения населением общественного порядка и укрытие его в защитных сооружениях по сигналам гражданской обороны.

*Промежуточные пункты эвакуации (ППЭ)* предназначаются для кратковременного размещения эвакуируемого населения за пределами зон возможных разрушений (заражений, загрязнений) в ближайших населенных пунктах загородной зоны, заблаговременно подготовленных в инженерном отношении, вблизи ж/дорожных, автомобильных и водных путей сообщения; для перерегистрации проведения дозиметрического и химического

контроля, санитарной обработки населения и отправки его в места постоянного размещения в загородной зоне.

*Основные задачи ППЭ:*

- организация встречи пеших колонн и автомобильных, эвакуационных эшелонов и временное размещение прибывшего эвакуонаселения в ближайших населенных пунктах загородной зоны;

- согласование с эвакуоприемными комиссиями районов загородной зоны графиков движения транспортных средств, организация посадки и отправки эвакуонаселения в конечные пункты его размещения в загородной зоне транспортом, а также пешим порядком;

- организация оказания медицинской помощи заболевшим из числа прибывшего эвакуонаселения;

- обеспечение поддержания общественного порядка в районе пункта и укрытие населения, находящегося на ППЭ, по сигналам гражданской обороны;

- своевременные доклады начальнику маршрута пешей эвакуации и эвакуоприемным комиссиям соответствующих районов загородной зоны о времени прибытия, количестве прибывшего эвакуонаселения и отправке его в конечные пункты размещения в загородной зоне.

Для обеспечения управления движением пеших колонн и содержания порядка на маршрутах решением администрации города назначаются начальники маршрутов пешей эвакуации и группы управления.

В состав группы управления входят представители основных предприятий и организаций, персонал которых выводится по данному маршруту, представители органов местного самоуправления в загородной зоне, по территориям которых проходят маршруты.

*Основные задачи группы управления:*

- организация движения пеших колонн на маршруте;
- подготовка и поддержание маршрута в исправном состоянии;

- регулирование движения и организация охраны общественного порядка;

- ведение радиационной, химической и инженерной разведки на маршруте;
- оказание медицинской помощи заболевшим в пути следования.

Для обслуживания пеших колонн на маршруте создаются подвижные медицинские бригады на санитарных автомашинах.

Начальники маршрутов пешей эвакуации размещаются на исходных пунктах маршрутов и организуют выполнение возложенных задач методом патрулирования по маршруту на подвижных средствах.

Эвакоприемные комиссии предназначаются для организации приема, размещения и первоочередного жизнеобеспечения эвакуируемого населения в загородной зоне.

В районе загородной зоны по решению администрации органов местного самоуправления создается районная эвакоприемная комиссия, возглавляемая заместителем главы администрации.

В состав комиссии включаются начальники или заместители начальников отделов и служб администрации района, представители органов внутренних дел, а также другие работники, связанные с приемом, размещением и всесторонним обеспечением прибывающего эваконаселения.

В эвакоприемной комиссии создаются группы:

- учета эваконаселения и информации;
- приема и организации размещения эваконаселения;
- дорожного и транспортного обеспечения.

*Основные задачи эвакоприемной комиссии:*

- руководство работой эвакоприемных комиссий городов и объектов по приему, размещению и обеспечению эваконаселения;

- организация первоочередного жизнеобеспечения и защиты эваконаселения;

- уточнение численности эваконаселения, прибывающего на ППЭ и в пункты размещения, порядка подачи транспорта, а также поддерживание постоянной связи с эвакуационной комиссией города, получение от нее информации об отправке эваконаселения из города, об изменениях сроков прибытия эвакуаци-

онных поездов, судов, автоколонн с эвакуацией населения, пеших колонн и других изменениях, информирование подчиненных эвакуационных органов, а также организаций, выполняющих задачи по обеспечению эвакуационных мероприятий, обо всех изменениях, в части их касающейся;

- оценка санитарно-эпидемиологической радиационной и химической обстановки на территории района, и внесение изменений в план размещения эвакуации населения;

- сбор и обобщение данных о ходе приема и размещения эвакуации населения;

- сбор и обобщение данных о ходе приема и размещения эвакуации населения и доклад их начальнику ГО района и вышестоящей эвакуационной комиссии.

Эвакуационные комиссии органов местного самоуправления создаются по аналогичной схеме и имеют в своем составе группы:

- учета эвакуации населения;

- приема и размещения эвакуации населения;

- отправки эвакуации населения в места постоянного размещения;

- первоочередного жизнеобеспечения и защиты эвакуации населения.

Приемные эвакуационные пункты предназначаются для приема, учета и размещения прибывающего эвакуации населения. Они располагаются вблизи пунктов высадки. Под ПЭП отводятся общественные и административные здания. Местным транспортом или пешими колоннами эвакуация населения вывозится (выводится) с ПЭП в места постоянного размещения.

*Основные задачи ПЭП:*

- встреча прибывающих эвакуационных эшелонов, автоколонн и обеспечение высадки эвакуации населения совместно с администрацией пункта высадки.

При необходимости организация временного размещения прибывающего эвакуации населения в ближайшем к пункту высадки населенном пункте:

- во взаимодействии с автотранспортной службой района организация отправки эвакуанаселения в пункты его постоянного размещения автомобильным транспортом и пешим порядком;

- доклады эвакуоприемной комиссии района о времени прибытия, количестве прибывшего эвакуанаселения и отправке в места расположения;

- организация оказания медицинской помощи заболевшим из числа прибывшего эвакуанаселения;

- обеспечение поддержания общественного порядка в районе пункта высадки и укрытие эвакуанаселения по сигналам гражданской обороны.

*В структуру ПЭП входят:*

- группа встречи, приема и размещения эвакуанаселения;

- группа учета эвакуанаселения;

- группа отправки и сопровождения эвакуанаселения;

- стол справок;

- группа охраны общественного порядка;

- комната матери и ребенка;

- комендантская служба.

Администрация пунктов посадки (высадки) формируется из представителей соответствующих транспортных органов. Задача администрации пункта посадки (высадки):

- обеспечение своевременной подачи транспортных средств к местам посадки (высадки);

- организация посадки (высадки) эвакуанаселения на транспортные средства;

- контроль за организацией и обеспечением охраны общественного порядка и медицинской помощи эвакуанаселению;

- учет отправки (прибытия) транспортных средств и информирование об этом соответствующих эвакуокомиссий.

Личный состав эвакуационных органов заблаговременно (в мирное время) проходит плановую подготовку (переподготовку) в учебно-методических центрах гражданской обороны, совершенствует свои практические навыки на учениях и штабных тренировках по тематике гражданской обороны.

*Планирование, обеспечение и проведение эвакуомероприятий.*

Планирование, обеспечение и проведение эвакуационных мероприятий осуществляется исходя из принципа необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся собственных сил и средств.

При недостаточности собственных сил и средств предусматривается привлечение сил и средств вышестоящих органов исполнительной власти в установленном порядке.

Эвакуационные мероприятия планируются и осуществляются по производственно-территориальному принципу, в соответствии с которым рассредоточение и эвакуация рабочих, служащих и неработающих членов их семей организуются и проводятся по объектам экономики, а эвакуация остального населения, не занятого в производстве, – по месту жительства через жилищно-эксплуатационные органы по территориальному принципу.

Эвакуация населения планируется и осуществляется комбинированным способом, обеспечивающим в сжатые (короткие) сроки вывоз в загородную зону части эвакуируемого населения всеми видами имеющегося транспорта независимо от форм собственности, не занятого воинскими и другими особо важными перевозками по мобилизационным планам, с одновременным выводом остальной его части пешим порядком.

При этом предусматривается максимальное использование всех возможностей транспорта.

В первую очередь транспортом вывозятся:

- медицинские учреждения;
- население, которое не может передвигаться пешим порядком (беременные женщины, женщины с детьми до 14 лет, больные, находящиеся на амбулаторном лечении, мужчины старше 65 лет и женщины старше 60 лет);
- рабочие и служащие свободных смен объектов, продолжающих работу в военное время в категоризированных городах;
- сотрудники органов государственного управления, важнейших научно-исследовательских учреждений и конструкторских бюро (КБ). Остальное население планируется выводить пешим порядком.

Работающие смены объектов, продолжающих производственную деятельность в категорированных городах, с момента начала эвакуационных мероприятий остаются на своих рабочих местах в готовности к укрытию в защитных сооружениях.

Выбор районов размещения эвакуируемого населения осуществляется эвакуационными комиссиями и органами управления ГОЧС субъектов Российской Федерации на основе сравнительной оценки возможностей по удовлетворению потребностей населения по нормам военного времени в жилье, защитных сооружениях, воде и других видах первоочередного жизнеобеспечения; условия для создания группировок сил гражданской обороны, предназначенных для ведения спасательных и других неотложных работ в очагах поражения; возможностей дорожно-транспортной сети; возможностей выполнения работ по форсированной подготовке простейших защитных сооружений и жилья в ходе перевода гражданской обороны с мирного на военное положение за счет местных ресурсов.

Население, не занятое в производственной деятельности и не являющееся членами семей рабочих и служащих, размещается в более отдаленных загородных зонах.

Весь жилой фонд и фонд зданий общественного и административного назначения с момента объявления эвакуации передаются в распоряжения начальников гражданской обороны субъектов РФ – руководителей органов исполнительной власти субъектов РФ.

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.

Планирование эвакуационных мероприятий осуществляют эвакуационные комиссии при участии органов управления по делам ГОЧС, органов исполнительной власти, а также объектов экономики.

Планы эвакуации оформляются в виде разделов «Планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

В безопасных районах разрабатываются «Планы приема, размещения и первоочередного жизнеобеспечения эвакуируемого населения...», которые также оформляются в виде разделов «Планов действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Планированию эвакуации предшествует изучение эвакуационными и органами управления ГОЧС руководящих и нормативных документов, сбор и подготовка необходимых исходных данных, выбор и рекогносцировка районов размещения эвакуируемого населения.

*Особенности эвакуации населения в военное время.*

Особенности эвакуации на военное время в большей части касаются общих положений, организации и проведения эвакуационных мероприятий. На военное время остаются понятия: эвакуационный пункт и рассредоточение.

Районы рассредоточения (загородные зоны) выбираются как можно ближе к своим предприятиям (допускаются в зоне возможных сильных заражений) с расчетом, чтобы на подвоз и отвоз смены затрачивалось не более 4–5 часов.

Загородная зона располагается вне зон возможных разрушений, опасных заражений и катастрофических затоплений, пригодная для жизнедеятельности местного и эвакуируемого населения. Начинается она в 27–30-ти км от категоризованного города. Рассредоточение и эвакуация осуществляются по производственно-территориальному принципу в соответствии с планом ГО и указаниями старшего начальника.

С получением распоряжения при проведении рассредоточения и эвакуации начальник гражданской обороны района (объекта) обязан организовать выполнение эвакуационных мероприятий в сроки, установленные планом. С этой целью он уточняет объем мероприятий по рассредоточению и эвакуации, последовательность их проведения, ставит задачи подчиненным начальникам, органу управления по делам ГО и ЧС и эвакуацион-

емной комиссии на проведение эвакуационных мероприятий в соответствии с планом и осуществляет контроль выполнения.

Орган управления по делам ГО и ЧС и эвакуационная комиссия района доводят задачи до начальников, органов управления по делам ГО и ЧС, эвакуационных органов объектов по оповещению, своевременному сбору рабочих, служащих и остального населения и отправке их в загородную зону в соответствии с установленной очередностью.

Начальники, штаба и эвакуационные комиссии объектов организуют оповещение и сбор рабочих, служащих и членов их семей на сборные эвакуационные пункты, посадку на транспорт, отправку пеших колонн и оказывают помощь эвакуационным органам (сельским) в приеме и размещении рассредоточиваемого и эвакуационного населения.

В военное время население, объекты будут эвакуироваться в определенные, заранее подготовленные районы. Списки эвакуируемых, составляемые заранее будут более точными, т.к. люди к моменту эвакуации возвратятся из отпусков, командировок и других поездок.

Эвакуационные органы, как правило, будут развернуты в полном объеме и работать будут согласно разработанным в мирное время планам. В мирное же время часто непредсказуемость, внезапность создавшейся ЧС не дает возможности развернуть эвакуационные органы, действовать согласно заранее составленным планам.

В военное время перед эвакуационными мероприятиями при необходимости будет возможность в полной мере использовать защитные сооружения (отсутствует фактор внезапности), широко будут оборудоваться и использоваться простейшие защитные сооружения (щели открытые и перекрытые).

В военное время автотранспорт личного пользования рабочих и служащих привлекается к эвакуационным перевозкам по месту работы владельцев и включается в состав автомобильных колонн объектов.

Автотранспорт личного пользования неработающего населения должен учитываться в ремонтно-эксплуатационных управлениях (РЭУ), домоуправлениях. Управление по делам ГО и ЧС района должно установить места сбора и построения ко-

лонн этого транспорта, маршруты движения и порядок обеспечения пропусками установленного образца.

В целях проведения эвакуационных мероприятий в максимально сжатые сроки часть населения будет организованно выводиться в загородную зону пешим порядком. Вывод осуществляется по заранее установленным маршрутам на расстояние одного суточного перехода, совершаемого за 10-12 часов движения.

### ***Вопросы для самоконтроля***

1. Какие работы проводятся в очаге ядерного поражения?
2. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при проведении спасательных работ в очаге ядерного поражения?
3. Какие сигналы оповещения гражданской обороны установлены в стране для своевременного предупреждения населения об угрозе или применении противником оружия массового поражения?
4. Как следует действовать по сигналу «Воздушная тревога» («Радиационная опасность», «Химическая тревога»)?
5. Какие установлены правила поведения людей при нахождении их в зоне радиоактивного (химического) заражения?
6. Какие правила следует соблюдать при эвакуации из зоны радиоактивного (химического) заражения?
7. Какие мероприятия проводятся после выхода людей из зоны радиоактивного (химического) заражения?
8. Для чего предназначены средства индивидуальной защиты?
9. Что относится к средствам защиты органов дыхания?
10. Как правильно подобрать размер шлем-маски противогаза?
11. Как правильно надеть противогаз?
12. Отработайте норматив по надеванию противогаза на себя.
13. Какие противогазы относятся к фильтрующим, а какие – к изолирующим? В чем заключается принцип их действия?
14. Какие средства защиты кожи вы знаете? Что входит в состав этих средств?
15. Для чего применяется пакет перевязочный индивидуальный и что входит в его состав? Как им пользоваться?

16. Для чего предназначена аптечка индивидуальная АИ-2, и что входит в ее состав?
17. Для чего предназначены и что представляют собой индивидуальные противохимические пакеты ИПП-8, ИПП-9, ИПП-10, ИПП-11. Как ими пользоваться?
18. Что относится к средствам коллективной защиты?  
Как устроено убежище. Какие существуют правила поведения в убежищах, укрытиях?
19. Какие помещения могут быть приспособлены под убежища, противорадиационные укрытия?
20. Во сколько раз ослабляют действие радиации внутренние (подвальные) помещения одно- и двухэтажных деревянных (каменных) зданий?
21. Во сколько раз открытая (перекрытая) щель уменьшает вероятность поражения ударной волной (световым излучением, проникающей радиацией)?
22. Что собой представляет открытая (перекрытая) щель? Какие у нее размеры?

## СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ, ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

### А

**Аварии** – это повреждение машины, поточной линии, системы энергоснабжения, оборудования, транспортного средства, здания или сооружения.

**Аварийно-спасательные работы в чрезвычайной ситуации** – первоочередные работы в зоне чрезвычайной ситуации по локализации и тушению пожаров, аварийному отключению источников поступления жидкого топлива, газа, электроэнергии и воды, по поиску и спасению людей, а также оказанию пораженным первой медицинской помощи и их эвакуации в случае необходимости в специализированные медицинские учреждения вне зоны чрезвычайной ситуации.

**Аварийно-спасательное формирование** – группа находящихся в постоянной готовности профессионально подготовленных людей, оснащенная специальной техникой и имуществом и предназначенная для быстрого проведения аварийно-спасательных работ в зоне чрезвычайной ситуации.

**Аварийно-восстановительные работы в чрезвычайной ситуации** – первоочередные работы в зоне чрезвычайной ситуации по локализации отдельных очагов разрушений, 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.

**Аммиак** – бесцветный газ с едким запахом нашатырного спирта, соединение азота с кислородом; применяется на объектах, где используются холодильные установки (мясокомбинаты, овощные базы, рыбоконсервные заводы), а также при производстве удобрений и другой химической продукции.

## **Б**

**Безопасность** – качественное состояние общества и государства, при котором обеспечивается необходимый уровень физической защищенности, экономического развития и социальной стабильности, позволяющий личности реализовать свои права, свободы и законные интересы.

**Буря** – ливень, сопровождающийся сильным ветром шквального характера, что может легко вызвать паводок в реке, наводнение или сель.

## **В**

**Внешнее облучение** – облучение тела от находящегося вне его источника ионизирующего облучения.

**Внутреннее облучение** – облучение за счет вдыхаемой радиоактивной пыли, а также за счет радиоактивных веществ, попадающих внутрь организма с водой и пищей.

**Взрывоопасные объекты** – объекты, на которых хранятся, производятся и транспортируются вещества (продукты), имеющие или приобретающие при определенных условиях способность к взрыву.

**Войска Гражданской обороны** – воинские формирования, владеющие специальной техникой, вооружением и имуществом, предназначенные для защиты населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

**Военное положение** – особый правовой режим в стране или отдельной ее части, устанавливаемый обычно решением высшего органа власти при исключительных обстоятельствах.

## **Г**

**Гидродинамически опасные объекты (ГДОО)** – гидротехнические сооружения или естественные образования, создающие разницу уровней воды до и после этого объекта.

**Гражданская оборона (ГО)** – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории страны от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие

этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

## **Д**

**Дегазация** – удаление или химическое разрушение (обезвреживание) отравляющих веществ.

**Дезактивация** – удаление радиоактивных веществ с зараженной поверхности.

**Дезинсекция** – уничтожение вредных насекомых специальными средствами.

**Дезинфекция** – уничтожение бактериальных (биологических) средств и химическое разрушение токсинов.

**Дизентерия** – острая инфекционная кишечная болезнь с интоксикацией и поносом.

**Дозиметр** – прибор для определения дозы поглощенного ионизирующего излучения при его воздействии на живой организм.

## **Е**

**Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)** – государственная организационно-правовая структура, объединяющая органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов защиты населения и территорий от ЧС. Состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет пять уровней: федеральный, межрегиональный, региональный, муниципальный и объектовый. Каждый уровень включает: координирующие органы; органы управления по делам ГОЧС, специально уполномоченные для решения задач в области защиты населения и территорий от ЧС; органы повседневного управления; силы и средства, резервы финансовых и материальных ресурсов; системы связи, оповещения и информационного обеспечения.

## **З**

**Загородная зона** – территория, находящаяся вне пределов зоны вероятной чрезвычайной ситуации, установленной для насе-

ленных пунктов, имеющих потенциально опасные объекты народного хозяйства и иного назначения, подготовленная для размещения эвакуируемого населения.

**Зажор** – затор льда во время ледохода.

**Запруда** – простейшая плотина, обычно в виде насыпи.

**Затор** – задержка в движении от скопившегося льда.

**Зона бедствия** – часть зоны чрезвычайной ситуации, требующая дополнительной и немедленно предоставляемой помощи и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайной ситуации.

**Зона чрезвычайной ситуации** – территория или акватория, на которой в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации или распределения ее последствий из других районов возникла чрезвычайная ситуация.

**Зона катастрофического затопления** – зона затопления, на которой произошла гибель людей, сельскохозяйственных животных и растений, повреждены или уничтожены материальные ценности, а также нанесен ущерб окружающей природной среде.

**Зона бедствия** – часть зоны чрезвычайной ситуации, требующая дополнительной и немедленно предоставляемой помощи и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайной ситуации.

## **И**

**Информация о чрезвычайной ситуации** – сообщение, передаваемое по системе оповещения РСЧС ее органам повседневного управления, силам и средствам, а также населению об опасности или угрозе возникновения чрезвычайной ситуации и рекомендуемых действиях.

**Источник чрезвычайной ситуации** – опасное природное явление или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

## **К**

**Карантин** – 1) административно-санитарные мероприятия для предупреждения распространения заразных болезней, заключающиеся в изоляции на известный срок больных и лиц, соприкасающихся с ними, в прекращении передвижения людей, животных, товаров из зараженных мест; 2) санитарный пункт для осмотра лиц, судов и товаров, прибывающих из местностей, где есть какая-либо эпидемия.

**Комиссия по чрезвычайным ситуациям** – функциональная структура органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации и органа местного самоуправления, а также органа управления объектом народного хозяйства, осуществляющая в пределах своей компетенции руководство соответствующей подсистемой или звеном РСЧС либо проведением всех видов работ по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций и их ликвидации.

**Катастрофа** – событие с трагическими последствиями, крупная авария с гибелью людей.

## **Л**

**Ликвидация чрезвычайных ситуаций** – аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении ЧС и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон ЧС, прекращение действий характерных для них опасных факторов.

**Лучевая болезнь** – заболевание, возникающее в результате воздействия на организм радиоактивных излучений.

**Лучевые ожоги** – поражения, возникающие в результате местного воздействия на кожу ионизирующего излучения.

## **М**

**Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)** – федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченный на решение задач в области ГО, защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера, проводя-

щий единую государственную политику и осуществляющий государственное управление в области ГО, предупреждения и ликвидации ЧС, а также координацию деятельности федеральных органов исполнительной власти по защите населения и территорий от ЧС.

**Мониторинг** – 1) наблюдение за каким-либо процессом с целью выявления его соответствия желаемому результату или первоначальным предположениям; 2) наблюдение, оценка и прогноз состояния окружающей среды в связи с хозяйственной деятельностью человека; 3) сбор информации с целью изучения общественного мнения по какому-либо вопросу.

## **Н**

**Начальник Гражданской обороны** – должностное лицо, осуществляющее руководство ГО в федеральных органах исполнительной власти, на территориях субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, в организациях, независимо от форм собственности.

**Нейтрализация** – ослабление, уничтожение силы, влияния чего-, чего-либо.

**Наводнения** – значительные затопления местности, возникающие в результате подъема уровня воды в реке, озере или море.

## **О**

**Обеззараживание** – уменьшение до предельно допустимых норм загрязнения и заражения территории, объектов, воды, продовольствия, пищевого сырья и кормов радиоактивными и опасными химическими веществами путем дезактивации, дегазации и демеркуризации, а также опасными биологическими веществами путем дезинфекции и детоксикации.

**Обсервация** – 1) режим усиленного медицинского наблюдения на территории, непосредственно примыкающей к зоне карантина; 2) изоляция в специально приспособленном помещении здоровых лиц, выезжающих из населенного пункта, где наблюдались случаи заболевания чумой, холерой, оспой, для медицинского наблюдения за этими лицами и проведения необходимых мер профилактики.

**Обучение населения действиям в чрезвычайных ситуациях** – целенаправленное накопление населением знаний, приобретение и закрепление навыков, необходимых при защите от опасностей, вызванных источниками чрезвычайной ситуации, а также при участии в проведении неотложных работ в зонах чрезвычайной ситуации и очагах поражения.

**Оповещение о чрезвычайной ситуации** – доведение до органов повседневного управления, сил и средств РСЧС и населения сигналов оповещения и соответствующей информации о чрезвычайной ситуации через систему оповещения РСЧС.

**Очаг поражения** – ограниченная территория, в пределах которой в результате воздействия современных средств поражения произошли массовая гибель или поражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, разрушены или повреждены здания и сооружения, а также элементы окружающей природной среды.

## **П**

**Паводок** – поднятие уровня воды в реках, водоемах в результате ливней, быстрого таяния снега, льдов.

**Пандемия** – повальная эпидемия, охватывающая население целой области, страны или ряда стран.

**Половодье** – весенний разлив реки при таянии снега и вскрытии ото льда.

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

## **Р**

**Разведка в зоне чрезвычайной ситуации** – вид обеспечения действий, сил и средств РСЧС, заключающийся в сборе и передаче органам повседневного управления и силам РСЧС достоверных данных об обстановке в зоне чрезвычайной ситуации, необходимых для эффективного проведения неотложных работ и организации жизнеобеспечения населения.

**Район чрезвычайного положения** – территориально-административное образование или отдельная местность, на которой введен правовой режим временного государственного управления, определяемый федеральными законами Рос-

сийской Федерации, нормативными указами Президента Российской Федерации либо законами и иными нормативно-правовыми актами субъектов Российской Федерации в целях обеспечения безопасности населения при обстоятельствах, вызванных чрезвычайной ситуацией или массовыми беспорядками.

**Распределение** – организованный вывоз (вывод) рабочих и служащих объектов народного хозяйства из городов и их размещение в загородной зоне.

### С

**Санитарная обработка** – механическая очистка и мытье кожных покровов и слизистых оболочек людей, подвергшихся заражению и загрязнению радиоактивными, опасными химическими и биологическими веществами, а также обеззараживание их одежды и обуви при выходе из зоны чрезвычайной ситуации.

**Сибирская язва** – острое инфекционное заболевание, характеризующееся лихорадкой, поражением лимфатического аппарата, интоксикацией, протекает в виде кожной, редко кишечной, легочной и септической формы.

**Силы гражданской обороны** – воинские формирования, специально предназначенные для решения задач в области гражданской обороны, организационно объединенные в войска гражданской обороны, а также аварийно-спасательные формирования и спасательные службы.

**Стихийные бедствия** – это опасные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и другого происхождения таких масштабов, при которых возникают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности людей, разрушением и уничтожением материальных ценностей.

**Сыпной тиф** – острое инфекционное заболевание, сопровождающееся появлением сыпи.

### Т

**Техногенный** – связанный с технической и технологической деятельностью людей.

**Тиф** – острое инфекционное заболевание, характеризующееся лихорадочным состоянием и расстройством сознания.

**Трансграничный** – проходящий через большое пространство, несколько государственных границ.

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

#### У

**Управление силами РСЧС** – целенаправленная деятельность всех органов управления ГОЧС по подготовке сил РСЧС к действиям и руководству ими при угрозе и возникновении ЧС.

**Устойчивость объекта** – способность сохранения объектом работоспособности при нештатном внешнем воздействии.

#### Ф

**Фронт ударной волны** – передняя граница сжатого слоя воздуха, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью во все стороны от центра ядерного взрыва.

**Фосген** – бесцветный, очень ядовитый газ, тяжелее воздуха; используется в промышленности при производстве различных растворителей, красителей, лекарственных средств и других веществ.

**Фреоны – хладоны** – органические соединения, фтор- и фторпроизводные простейших углеводородов; газообразные или жидкие продукты; получают синтетически; применяются как хладоносители в холодильных установках, в качестве сырья в производстве мономеров, для тушения пожара и др.

#### Х

**Хлор** – удушливый газ желто-зеленого цвета; широко распространен в природе в виде различных соединений; применяется для получения полимеров (полихлорвинил, хлоропреновый каучук, волокно хлорин и др.), в синтезе красящих веществ, для отбеливания тканей и бумажной массы, приготовления хлорной извести, обеззараживания воды.

#### Ч

**Чрезвычайное положение** – правовой режим временного государственного управления на определенной территории или в

отдельных местностях, вводимый в соответствии с законодательством Российской Федерации в целях обеспечения безопасности населения.

**Чрезвычайная ситуация (ЧС)** – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

**Чума** – острая эпидемическая болезнь.

### Ш

**Шторм** – сильная буря на море.

### Э

**Эвакуация населения** – комплекс мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу населения из зон чрезвычайной ситуации или вероятной чрезвычайной ситуации, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения.

**Эпидемия** – значительное распространение какой-либо инфекционной болезни, превышающее обычный для данной местности уровень заболеваемости.

**Эпизоотия** – широкое распространение какой-либо инфекционной болезни среди животных.

**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.

**Экологическая катастрофа** – стихийное бедствие, крупная производственная или транспортная авария (катастрофа), приводящие к чрезвычайно неблагоприятным изменениям в сфере обитания и, как правило, массовому поражению флоры, фауны, почвы, воздушной среды и в целом природы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.94 г. № 68-ФЗ. (ред. от 15.02.2016). [Электронный ресурс] // Консультант плюс. - <http://www.consultant.ru>.

2. Постановление правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. № 304 (ред. от 17.05.2011) «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>.

3. Федеральный закон от 22.08.95 г. № 151 (ред. от 02.07.2013) «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей». [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>.

4. Федеральный закон от 12.02.98 г. № 28-ФЗ (ред. от 30.12.2015) «О гражданской обороне». [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>.

5. ГОСТ 22.9.19 – 2014 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты органов дыхания в чрезвычайных ситуациях. Противогазы гражданские фильтрующие. Общие технические требования [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>.

6. ГОСТ Р 42.4.03-2015 Гражданская оборона. Защитные сооружения гражданской обороны. Классификация. Общие технические требования. [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>.

7. Постановление правительства РФ от 30.12.2003 г. № 794 (ред. от 14.04.2015) «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС». [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>.

8. Распоряжение Правительства РФ от 3 апреля 2013 года №513-р «Об утверждении Государственной программы «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах». [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>.

9. СП 88.13330.2014 «Защитные сооружения гражданской обороны. Актуализированная редакция СНиП II-11-77» [Электронный ресурс] // Консультант плюс. – <http://www.consultant.ru>

10. Камышанский, М.И. Организация и ведение гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / М.И. Камышанский, Н.И. Крючек, С.В. Кучеренко. – М.: Институт риска и безопасности. – 2011. – 536 с.

11. Микрюков, В.Ю. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.Ю. Микрюков. – М.: КНОРУС, 2013. – 336 с.

12. Седнев, В.А. Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник. – 3-е изд., и доп. / В.А. Седнев, С.И. Воронов, И.А. Лысенко, Е.И. Кошечкина, Н.А. Савченко, Н.И. Седых. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2014. – 229 с.

13. Юртушкин, В.И. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий: учебное пособие / В.И. Юртушкин. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2014 – 368 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Кроль Анна Николаевна**  
**Расщепкина Елена Александровна**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ  
НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ  
ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Для студентов, обучающихся по направлению  
20.05.01 «Пожарная безопасность»  
всех форм обучения

Редактор *О.Б. Глушкова*  
Технический редактор *О.П. Долгополова*  
Художественный редактор *О.П. Долгополова*

ЛР № 020524 от 02.06.97  
Подписано в печать 23.05.2016. Формат 60x84<sup>1/16</sup>  
Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman  
Уч.-изд.л. 8,2. Тираж 100 экз.  
Заказ № 32.

Оригинал-макет изготовлен в лаборатории множительной техники  
Кемеровского технологического института пищевой промышленности (университета)  
650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 7

ПЛД № 44-09 от 10.10.99  
Отпечатано в лаборатории множительной техники  
Кемеровского технологического института пищевой промышленности (университета)  
650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 7