

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ**  
**ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ»**

Кафедра «Зоологии, физиологии и генетики»

**А.М. Дворник, В.С. Аверин, А.В. Гулаков**

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**  
**Раздел 1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций**

Курс лекций  
для студентов специальности 1-31 01 01 - 02 Биология  
(научно-педагогическая деятельность)

**Гомель 2016**

УДК  
ББК  
Д

**Рецензенты:**

А.Г. Подоляк, зам. директора по науке РНИУП «Институт радиологии»; кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

А.Н. Никитин, зав. лабораторией ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси»; кандидат сельскохозяйственных наук.

Рекомендовано к изданию научно–методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

**Дворник, А.М.**

Д 157 Безопасность жизнедеятельности человека: практическое руководство для студентов 1-31 01 01 - 02 Биология (научно-педагогическая деятельность) / А.М. Дворник, В.С. Аверин, А.В. Гулаков; М–во образ. РБ, Гомельский гос. ун–т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2016. – 83 с.

Практическое руководство предназначено для подготовки студентов по вопросам безопасности жизнедеятельности человека в чрезвычайных ситуациях. Будущий специалист должен овладеть знаниями по основам жизнедеятельности в окружающей нас техносфере, изучить характеристики опасных и вредных факторов среды обитания, физиологическое воздействие их на человека, основные принципы, средства и способы защиты от чрезвычайных ситуаций различного характера.

Адресовано студентам специальности 1-31 01 01 - 02 Биология (научно-педагогическая деятельность)

УДК  
ББК

© Дворник А.М., Аверин В.С.,  
Гулаков А.В., 2016

© УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2016

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	
ВВЕДЕНИЕ	<b>4</b>
<b>РАЗДЕЛ 1 ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ОБЪЕКТОВ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>	<b>5</b>
Тема 1 Понятие о чрезвычайных ситуациях, их классификация и краткая характеристика. Система защиты от чрезвычайных ситуаций	<b>5</b>
Тема 2 Подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	<b>13</b>
Тема 3 Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения	<b>22</b>
Тема 4 Обеспечение безопасности и порядок действий граждан при пожарах	<b>24</b>
Тема 5 Обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам на транспорте общего пользования и порядок действий пассажиров при опасных происшествиях	<b>33</b>
Тема 6 Предупреждение чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах	<b>36</b>
Тема 7 Состояния, требующие оказания первой помощи. Остановка дыхания и кровообращения, мероприятия по оживлению	<b>48</b>
Тема 8 Первая помощь при поражении электрическим током, молнией, при ожогах пламенем	<b>54</b>
Тема 9 Первая помощь при ранениях, наружном кровотечении, переломах костей	<b>58</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Проблемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций является важной государственной задачей, без решения которых невозможно реализовать политику устойчивого социально-экономического развития страны, охрану здоровья и компенсацию его ущерба в результате техногенных аварий и катастроф.

Реализацию стратегии защищенности личности призваны обеспечить специалисты, способные к активным действиям по преобразованию окружающего мира на основе продуктивного диалога с природой и социумом, готовые к принятию ответственных управленческих решений.

Изучение интегрированной учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности человека» в учреждениях высшего образования осуществляется в рамках компетентностной модели подготовки специалиста. Содержание дисциплины имеет практико-ориентированный характер.

**Цель** изучения дисциплины в учреждениях высшего образования — формирование культуры безопасности жизнедеятельности будущих специалистов, основанной на системе социальных норм, ценностей и установок, обеспечивающих сохранение их жизни, здоровья и работоспособности в условиях постоянного взаимодействия со средой обитания.

При подготовке практического руководства использована информация, приведенная в учебниках, учебных пособиях, учебно-методических пособиях и практических руководствах отечественных и зарубежных ученых - Я.Л. Мархоцкого, С.В. Дорожко, О.Л. Щигельского, В.И. Жалковского, В.А. Саечникова, О.В. Свидерская, Б.И. Врублевского, А.Г. Богданова, В.П. Машковича, О.М. Храмченковой, В.Г. Атаманюк, В.А. Бударкова и др., а также, законов Республики Беларусь, постановлений правительства и нормативных актов в области безопасности жизнедеятельности человека и гражданской обороны [1-18].

Предназначено студентам очной и заочной формы обучения по специальности 1-31 01 01 - 02 Биология (научно-педагогическая деятельность).

# РАЗДЕЛ 1 ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ОБЪЕКТОВ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

## Тема 1 Понятие о ЧС, их классификация и краткая характеристика. Система защиты от ЧС

- 1 Основные понятия и определения при чрезвычайных ситуациях
- 2 Классификация ЧС природного и техногенного характера
- 3 Государственная система предупреждения и ликвидации ЧС
- 4 Оповещение граждан о ЧС. Технические средства оповещения

- 1 Основные понятия и определения при чрезвычайных ситуациях

**Безопасность** – состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества, государства от потенциально и реально существующих угроз или отсутствие таких угроз.

**Безопасность жизнедеятельности человека** – комплексная дисциплина, изучающая возможности обеспечения безопасности человека применительно к любому виду человеческой деятельности.

Она решает три взаимосвязанные задачи:

- 1 Идентификация опасностей, т.е. распознавание вида опасности с указанием ее количественных характеристик и координат опасности.
- 2 Защита от опасностей на основе сопоставления затрат и выгод.
- 3 Ликвидация возможных опасностей (исходя из концепции остаточного риска).

**Опасность** – это явление, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека непосредственно или косвенно. Опасность хранят все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты и др.

**Потенциальная опасность** - это опасность скрытая, неопределенная во времени и пространстве. Реализуется потенциальная опасность через причины и в случае, если нежелательные последствия будут значительные, то это событие классифицируется как чрезвычайная ситуация.

**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 природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

**Авария** - опасная ситуация техногенного характера, которая создает на объекте, территории или акватории угрозу для жизни и здоровья людей и приводит к разрушению зданий, сооружений, коммуникаций и транс-

портных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, или наносит ущерб окружающей среде, не связанная с гибелью людей.

**Катастрофа** - крупномасштабная авария или другое событие, которое приводит к тяжелым, трагическим последствиям, связанная с гибелью людей.

**Опасное природное явление** - это стихийное событие природного происхождения, которое по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности может вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

**Стихийное бедствие** - это катастрофическое природное явление (или процесс), которое может вызвать многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

**Экологическая катастрофа** (экологическое бедствие) - чрезвычайное событие особо крупных масштабов, вызванное изменением (под воздействием антропогенных факторов) состояния суши, атмосферы, гидросферы и биосферы, сопровождающееся массовой гибелью живых организмов и экономическим ущербом.

## 2 Классификация ЧС природного и техногенного характера

Общими признаками ЧС являются:

- 1 наличие или угроза гибели людей или значительное нарушение условий их жизнедеятельности;
- 2 причинение экономического ущерба;
- 3 значительное ухудшение состояния окружающей среды.

В основном чрезвычайные ситуации можно классифицировать по трем основным принципам - масштабу распространения, темпу развития и природе происхождения.

По территориальному **масштабу распространению** устанавливаются пять уровней ЧС - локальный, местный, региональный, республиканский (государственный) и трансграничный. При этом учитывают гибель или угроза гибели людей, объем причиненного или ожидаемого экономического ущерба, количество пострадавших людей. При классификации определяют пороговые значения данных показателей.

### 2.1 Классификация ЧС по темпу развития

Каждому виду чрезвычайных ситуаций свойственна своя скорость распространения опасности, являющаяся важной составляющей интенсивности протекания чрезвычайного события и характеризующая степень

внезапности воздействия поражающих факторов. С этой точки зрения такие события можно подразделить на:

- *внезапные* (взрывы, транспортные аварии, землетрясения и т.д.);
- *стремительные* (пожары, выброс газообразных сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ), гидродинамические аварии с образованием волн прорыва, сель и др.);
- *умеренные* (выброс радиоактивных веществ, аварии на коммунальных системах, извержения вулканов, паводковые наводнения, половодья и пр.);
- *плавные* с медленно распространяющейся опасностью (аварии на очистных сооружениях, засухи, эпидемии, экологические отклонения, загрязнение почвы и воды вредными химическими веществами и т.п.). Плавные (медленные) чрезвычайные ситуации могут длиться многие месяцы и годы, например, последствия антропогенной деятельности в зоне Аральского моря.

## **2.2 Классификация ЧС по происхождению**

В соответствии с действующим законодательством в Республике Беларусь все ЧС делятся на ЧС техногенного и природного характера.

### **ЧС техногенного характера**

К ЧС техногенного характера относят:

- транспортные аварии (катастрофы);
- пожары и взрывы, угроза взрывов;
- аварии с выбросом (угрозой выброса) СДЯВ (сильно действующих ядовитых веществ);
- аварии с выбросом (угрозой выброса) РВ (радиоактивных веществ);
- аварии с выбросом (угрозой выброса) БОВ (биологически отравляющих веществ);
- внезапное разрушение сооружений;
- аварии на электроэнергетических системах;
- аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения;
- аварии на очистных сооружениях;
- гидродинамические аварии.

### **ЧС природного характера**

*Геофизические опасные явления* - землетрясения; извержения вулканов.

*Геологические опасные явления (экзогенные опасные явления)* - оползни; сели; пыльные бури; обвалы, осыпи, куруммы, эрозия, склоновый смыв и др.

*Метеорологические и агрометеорологические опасные явления* - бури (9-11 баллов), ураганы (12-15 баллов), смерчи, торнадо, шквалы, вертикальные вихри; крупный град, сильный дождь (ливень), сильный туман; сильный снегопад, сильный гололед, сильный мороз, сильная метель, заморозки; сильная жара, засуха, суховей.

*Гидрологические опасные явления* - высокие уровни вод (наводнения), половодья; заторы и зажоры, низкие уровни вод и др.

*Гидрогеологические опасные явления* - низкие уровни грунтовых вод; высокие уровни грунтовых вод.

*Природные пожары* - лесные пожары; пожары степных и хлебных массивов; торфяные пожары, подземные пожары горючих ископаемых.

*Инфекционные заболевания людей* - единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний; групповые случаи опасных инфекционных заболеваний и др.

*Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных* - единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний; инфекционные заболевания не выявленной этиологии и др.

*Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями* - массовое распространение вредителей растений; болезни не выявленной этиологии и др.

### **ЧС экологического характера**

*Чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния почвы (почвы, недр, ландшафта)* - катастрофические просадки, оползни, обвалы земной поверхности из-за выработки недр при добыче полезных ископаемых и другой деятельности человека; наличие тяжелых металлов (в том числе радионуклидов) и других вредных веществ в почве (грунте) сверх предельно допустимых концентраций; интенсивная деградация почв, опустынивание на обширных территориях из-за эрозии, засоления, заболачивания почв и др.

*Чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состава и свойств атмосферы (воздушной среды)* - резкие изменения погоды или климата в результате антропогенной деятельности; превышение ПДК вредных примесей в атмосфере; температурные инверсии над городами; "кислородный" голод в городах; значительное превышение предельно допустимого уровня городского шума; образование обширной зоны кислотных осадков; разрушение озонового слоя атмосферы; значительные изменения прозрачности атмосферы.

*Чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния гидросферы (водной среды)* - недостаток питьевой воды вследствие истощения водных источников или их загрязнения; истощение водных ресурсов, необходимых для организации хозяйственно - бытового водоснабжения и



обеспечения технологических процессов; нарушение хозяйственной деятельности и экологического равновесия вследствие загрязнения зон внутренних морей и мирового океана.

### **3 Государственная система предупреждения и ликвидации ЧС**

Положение о государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций Утверждено Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 10 апреля 2001 № 495.

Настоящее Положение определяет принципы построения, состав сил и средств, задачи, порядок функционирования и взаимодействия основных элементов Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (далее - ГСЧС).

ГСЧС - это система органов управления, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (далее - органы повседневного управления по чрезвычайным ситуациям). Силы и средства Министерства по чрезвычайным ситуациям, других республиканских органов государственного управления, объединений (учреждений).

Построение ГСЧС осуществляется по территориальному, отраслевому и производственному принципам. ГСЧС образуют: Комиссия по чрезвычайным ситуациям при Совете Министров Республики Беларусь, Министерство по чрезвычайным ситуациям, территориальные и Отраслевые подсистемы, входящие в них звенья. ГСЧС имеет четыре уровня: республиканский, территориальный, местный и объектовый.

В целях организации устойчивого управления системой ГСЧС, ее территориальными и отраслевыми подсистемами и их звеньями органы повседневного управления по чрезвычайным ситуациям оснащаются соответствующими средствами связи и оповещения, сбора, обработки и передачи информации, необходимой оргтехникой, поддерживаемыми в состоянии постоянной готовности к использованию.

В состав сил и средств ГСЧС входят силы и средства предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды и потенциально опасных объектов.

Силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций состоят из:

- органов и подразделений Министерства по чрезвычайным ситуациям;
- территориальных и объектовых невоенизированных формирований гражданской обороны;
- организаций и подразделений экстренной медицинской помощи Министерства здравоохранения;

- штатных аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных подразделений и формирований министерств;
- учреждений ветеринарной службы и станций защиты растений Министерства сельского хозяйства и продовольствия;
- территориальных и объектовых аварийно-спасательных формирований.

Аварийно-спасательную службу ГСЧС образуют пожарные аварийно-спасательные отряды, части и посты МЧС, аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные подразделения других республиканских органов управления, объединений, а также территориальных подсистем. Аварийно-спасательные формирования должны иметь материально-технические ресурсы, обеспечивающие работу в автономном режиме в течение не менее трех суток.

Оперативное управление и информационное обеспечение ГСЧС осуществляются *информационно-управляющей системой*, в состав которой входят:

- Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации при МЧС;
- центры оперативного управления областных управлений по чрезвычайным ситуациям;
- центры оперативного управления и реагирования на чрезвычайные ситуации районных и городских отделов по чрезвычайным ситуациям;
- информационные центры республиканских органов государственного управления, объединений;
- диспетчерские пункты районов, городов и организаций (объектов).

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой (возникшей) чрезвычайной ситуации решением руководителя исполнительного и распорядительного органа, организации (объекта) в пределах конкретной территории области (г.Минска), района (города), организации (объекта) устанавливается один из следующих **режимов функционирования ГСЧС:**

- *режим повседневной деятельности* - при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотии и эпифитотий;
- *режим повышенной готовности* - при ухудшении производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки, при получении прогноза о возможности возникновения чрезвычайной ситуации;

– *чрезвычайный режим* - при возникновении и во время ликвидации чрезвычайной ситуации.

#### **4 Оповещение граждан о ЧС. Технические средства оповещения**

Центральные и местные органы исполнительной власти обязаны оповещать население через средства массовой информации, давать правдивую информацию о состоянии дел по защите населения от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, о возникновении чрезвычайных ситуаций, методах и способах защиты населения от них, мероприятиях по обеспечению безопасности.

Основным способом оповещения населения в чрезвычайной обстановке, как мирного, так и военного времени, является передача речевой информации с использованием государственных сетей радио-, теле- и проводного вещания.

С целью привлечения внимания населения перед передачей речевой информации включаются сирены, производственные гудки, другие сигнальные средства, что означает передачу предупредительного сигнала «Внимание всем!». Услышав этот сигнал, каждый гражданин обязан включить теле- или радиоприемник на большую громкость, для прослушивания экстренного сообщения штаба гражданской обороны или отдела ГСЧС.

#### ***Вопросы для самоподготовки:***

- 1 Что для вас значит безопасность?
- 2 Каковы признаки чрезвычайной ситуации?
- 3 По каким принципам производится классификация ЧС?
- 4 К какому классу ЧС относятся землетрясения?
- 5 Что такое ГСЧС?
- 6 Что входит в состав сил и средств ГСЧС?
- 7 В каких режимах функционирует ГСЧС?
- 8 Какими средствами производится оповещение граждан о ЧС?

#### **Тема 2 Подготовка населения в области защиты от ЧС природного и техногенного характера**

- 1 Права и обязанности граждан в области защиты от ЧС
- 2 Основные принципам и способы защиты населения от ЧС
- 3 Чрезвычайные ситуации природного характера и рекомендации по действиям граждан в ЧС

## **1 Права и обязанности граждан в области защиты от ЧС**

Защита населения в ЧС - одна из главных задач государства. Она представляет собой комплекс мероприятий, проводимых с целью не допустить или максимально снизить поражение людей. Объем и характер защитных мероприятий определяется особенностями соответствующих объектов, а также вероятной обстановкой, которая может сложиться в результате стихийных бедствий крупных аварий, катастроф или применения противником современного оружия.

Согласно «Основных направлений государственной политики в области гражданской обороны Республики Беларусь» от 21.04.2001 №04/213-212 основной задачей государства является: «Обучение населения способам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, в том числе при ведении военных действий или вследствие этих действий».

Республики Беларусь в области защиты населения и территорий от ЧС имеют право:

- на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения ЧС;
- использовать в соответствии с планами ликвидации ЧС средства коллективной и индивидуальной защиты и другое имущество;
- на информацию о риске, которому они могут подвергнуться в определенных местах пребывания на территории страны, и о мерах необходимой безопасности;
- на возмещение вреда, причиненного их здоровью и имуществу вследствие ЧС;
- на бесплатное медицинское обслуживание, компенсации и льготы за проживание и работу в зонах ЧС.

Граждане Республики Беларусь в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций обязаны:

- соблюдать законодательство в области защиты населения и территорий от ЧС;
- соблюдать меры безопасности в быту и повседневной трудовой деятельности;
- изучать основные способы защиты населения и территорий от ЧС, методы оказания первой помощи, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- оказывать при необходимости содействие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.

## **2 Основные принципы и способы защиты населения от ЧС**

К **основным принципам** защиты населения относятся:

- защита населения на всей территории страны;
- дифференцированная защита населения с учетом размещения производительных сил и объектов государственного значения;
- заблаговременное планирование и проведение защитных мероприятий;
- согласование плана защитных мероприятий с планом экономического и социального развития Республики Беларусь.

Применяются следующие **способы защиты населения**:

- своевременное оповещение;
- мероприятия противорадиационной и противохимической защиты (ПРиПХЗ);
- укрытие в защитных сооружениях;
- использование средств индивидуальной защиты (СИЗ);
- проведение эвакуационных мероприятий (рассредоточения и эвакуации населения из городов в загородную зону).

Обучение населения гражданской обороне организуется в учебных заведениях, по месту работы и жительства граждан.

Основная часть населения должна быть подготовлена к умелым действиям в экстремальных условиях мирного и военного времени.

## **3 ЧС природного характера**

К природным ЧС относятся: землетрясения, наводнения, оползни, ураганы, циклоны, штормы, смерчи, бури, снежные заносы, метели, ураганы, пожары, инфекционные заболевания и др.

Несмотря на то, что в Беларуси не происходит некоторых видов природных катастроф (извержение вулканов и цунами), на территории страны возможно возникновение более 30 видов других чрезвычайных ситуаций природного характера.

ЧС природного характера в Беларуси могут возникать вследствие:

- геофизических явлений (землетрясение, оползни);
- геологических явлений (например, просадка земной поверхности);
- метеорологических, в том числе аэродинамических явлений (буря, ураган, смерч);
- агрометеорологических (град, ливень, сильный снегопад, мороз, засуха и др.);
- гидрологических явлений (например, наводнение, паводки);

– природных пожаров (лесные, торфяные и т.д.).

**Землетрясения** — это подземные толчки и колебания земной поверхности, вызванные в основном геофизическими причинами.

Землетрясение - это внезапное высвобождение энергии, накопленной в сжатых или растянутых горных породах. Оно проявляется в подземных толчках и колебаниях земной поверхности. Верхнюю часть земной коры составляют около десятка огромных блоков – тектонических плит. Эти плиты перемещаются под воздействием конвекционных течений, поднимающихся из высокотемпературной мантии.

Точка, в которой начинается подвижка, называется *очагом*, *фокусом* или *гипоцентром* землетрясения. Точка на земной поверхности, расположенная непосредственно над очагом, называется *эпицентром*.

Известны два главных сейсмических пояса: *Среднеземноморско-Азиатский*, охватывающий Португалию, Италию, Грецию, Турцию, Иран, Сев. Индию и далее до Малайского архипелага и *Тихоокеанский*, включающий Японию, Китай, Дальний Восток, Камчатку, Сахалин, Курильскую гряду.

Для обнаружения и регистрации всех типов сейсмических волн используются специальные приборы - сейсмографы.

При помощи сейсмографа можно оценить энергию землетрясения. Оказывается, что сравнительно слабые землетрясения высвобождают энергию порядка 10 000 кг/м, т.е. достаточную, чтобы поднять груз весом 10 тонн на высоту 1 м. Этот энергетический уровень принимается за ноль, землетрясению, имеющему в 100 раз больше энергии, соответствует 1, еще в 100 раз более сильному соответствуют 2 единицы шкалы. Такая шкала называется шкалой Рихтера в честь известного американского сейсмолога из Калифорнии Ч.Рихтера. Число в такой шкале называется *магнитудой* и обозначается *М*. В самой шкале верхний предел не предусмотрен, по этой причине шкалу Рихтера называют открытой. В действительности сама Земля создает практический верхний предел. Земля не в состоянии (в физическом смысле) породить землетрясение с магнитудой больше 9,0.

Землетрясения в Беларуси связаны с местными очагами сейсмичности либо являются отголосками сильных землетрясений в Карпатах.

К первым относятся: землетрясения в окрестностях Борисова в декабре 1887 года (силой 4-6 баллов по шкале Рихтера), в районе Солигорска в мае 1978 года (5-6 баллов). Главная их особенность состоит в неглубоком положении их очагов (от 5 до 20 км) и, следовательно, ограниченной области распространения.

Наиболее интенсивными за последние полвека Карпатские землетрясения, волны которых докатились до Беларуси зарегистрированы 10 ноября 1940 г., 4 марта 1977 г., 31 августа 1986 г., 30 мая 1990 г.).

Основными причинами травматизма и гибели людей при землетрясении являются:

- разрушение зданий и сооружений;
- падение обломков строительных конструкций и мебели, различных предметов и битых стекол;
- зависание и падение на проезжую часть улицы разорванных электропроводов;
- пожары, вызванные утечкой газа из поврежденных труб и замыканием электросетей;
- неконтролируемые действия людей в результате паники.

#### *Действия населения при землетрясении.*

Если землетрясение застало вас в здании (дома, в школе, на работе), необходимо:

- если первые толчки застали вас на первом этаже, нужно немедленно выбежать на улицу, в вашем распоряжении не более 15-20 секунд;
- при нахождении выше первого этажах можно воспользоваться углами, образованными капитальными стенами, узкими коридорами внутри здания или же встать возле опорных колонн или в дверных проемах, распахнув двери;
- можно спрятаться под стол или кровать, закрыв лицо руками;
- ни в коем случае не прыгайте из окон или с балконов, если вы живете выше первого этажа;
- нельзя во время угрозы обрушения здания пользоваться лифтом, выбегать на лестницу с верхних этажей;
- не паникуйте сами и пресекайте панику у других людей.

Если вы оказались в завале, необходимо:

- не поддаваться панике;
- помнить о действиях спасательных служб;
- постараться определиться в пространстве;
- при длительном пребывании в завале не зажигайте огонь, чтобы избежать взрыва или воспламенения от возможной утечки газа, постарайтесь найти воду;
- подавайте сигналы о себе (стучите железом о железо: по батарее, трубам).

### **Наводнения**

**Наводнение** - это значительное затопление местности в результате подъема уровня воды в реке озере, водохранилище, вызываемого различными причинами (весеннее снеготаяние, выпадение обильных ливневых и дождевых осадков, заторы льда на реках, прорыв плотин, завальных озер и

ограждающих дамб, ветровой нагон воды и т.п.). Наводнения наносят огромный материальный ущерб и приводят к человеческим жертвам.

Непосредственный материальный ущерб от наводнений заключается в повреждении и разрушении жилых и производственных зданий, автомобильных и железных дорог, линий электропередач и связи, мелиоративных систем, гибели скота и урожая сельскохозяйственных культур, порче и уничтожению сырья, топлива, продуктов питания, кормов, удобрений и т.п. При больших скоростях движения воды (более 4 м/с) и большой высоте подъема воды (более 2 м) вызывают гибель людей и животных. Основной причиной разрушений являются воздействия на здания и сооружения гидравлических ударов массы воды, плывущих с большой скоростью льдин, различных обломков, плавсредств и т.п.

**Действия населения при наводнении.** По сигналу оповещения об угрозе наводнения и об эвакуации безотлагательно, в установленном порядке выходите (выезжайте) из опасной зоны возможного катастрофического затопления в назначенный безопасный район или на возвышенные участки местности, захватив с собой документы, ценности, необходимые вещи и двухсуточный запас непортящихся продуктов питания.

В конечном пункте эвакуации зарегистрируйтесь.

При отсутствии организованной эвакуации до прибытия помощи или спада воды, находитесь на верхних этажах и крышах зданий, на деревьях или других возвышающихся предметах. При этом постоянно подавайте сигнал бедствия: днем – вывешиванием или размахиванием хорошо видимым полотнищем, подбитым к древку, а в темное время – световым сигналом и периодически голосом.

При подходе спасателей спокойно, без паники и суеты, с соблюдением мер предосторожности, переходите в плавательное средство. При этом неукоснительно соблюдайте требования спасателей, не допускайте перегрузки плавсредств.

### **Ураганы, циклоны, тайфуны, штормы, смерчи, бури**

Эти ЧС вызвана движением воздушных масс с большой скоростью. Скорость ветра при урагане 30 – 40 м/с, при шторме 20 – 30 м/с, при буре 15 – 30 м/с, при тайфуне более 50 м/с. Циклоны и тайфуны сопровождаются ливневыми дождями. Смерч – вихревое движение воздуха с огромной скоростью, иногда превышающую скорость звука, имеющее вид темного столба диаметром от нескольких десятков до сотен метров. Ураганный ветер разрушает прочные и сносит легкие строения, опустошает поля, обрывает провода, валит столбы и вырывает с корнями деревья, топит суда, повреждает транспортные средства.

**Действия населения при урагане.** Если ураган застал вас в здании, отойдите от окон и займите безопасное место у стен внутренних помеще-



ний, в коридоре, у встроенных шкафов, в ваннных комнатах, туалете, кладовых, в прочных шкафах, под столами.

Погасите огонь в печах, отключите электроэнергию, закройте краны на газовых сетях. В темное время суток используйте фонари, лампы, свечи; включите радиоприемник для получения информации управления ГО и ЧС и комиссии по чрезвычайным ситуациям.

Если ураган застал Вас на улицах населенного пункта, держитесь как можно дальше от легких построек, зданий, мостов, эстакад, линий электропередач, мачт, деревьев, рек, озер и промышленных объектов.

Старайтесь быстрее укрыться в подвалах, погребах и противорадиационных укрытиях, имеющихся в населенных пунктах.

Не заходите в поврежденные здания, так как они могут обрушиться при новых порывах ветра. При снежной буре укрывайтесь в зданиях.

Если вы оказались в поле или на проселочной дороге, выходите на магистральные дороги, которые периодически расчищаются и где большая вероятность оказания Вам помощи.

При пыльной буре закройте лицо марлевой повязкой, платком, куском ткани, а глаза очками.

При поступлении сигнала о приближении смерча необходимо немедленно спуститься в укрытие, подвал дома или погреб, либо укрыться под кроватью и другой прочной мебелью. Если ураган застает Вас на открытой местности, укрывайтесь на дне дорожного кювета, в ямах, рвах, узких оврагах, плотно прижимаясь к земле, закрыв голову одеждой или ветками деревьев. Не оставайтесь в автомобиле, выходите из него и укрывайтесь, как указано выше.

## **Пожары**

**Пожар** – неконтролируемый процесс горения, влекущий за собой гибель людей, уничтожение материальных ценностей. Пожары возникают стихийно (до 10 %) или по вине человека (до 90 %). Причины пожаров: - неосторожное обращение с огнем, молнии, поджоги.

Различают следующие виды стихийных пожаров: лесные, торфяные, полевые.

**Лесной пожар.** В зависимости от того, в каких элементах леса распространяется огонь, лесные пожары бывают: низовые, верховые, подземные, а в зависимости от скорости продвижения кромки пожара и высоты пламени: слабые, средней силы и сильные.

Лесной низовой пожар распространяется только по напочвенному покрову, охватывая нижние части стволов деревьев, мелкий кустарник. Высота пламени: 0,5 м при слабом пожаре и до 2 м при сильном пожаре.

Лесной верховой пожар – сгорает не только надпочвенный покров, но и полог древостоя. Эти пожары возникают из низовых, как дальнейшая

стадия развития. Загорание кроны без низового пожара является редким исключением: от удара молнии в ствол, от горящего здания.

При верховом пожаре высота пламени поднимается на 100 и более метров.

Подземный (торфяной) пожар возникает чаще как продолжение низового.

**Торфяной** пожар возникает в районах торфоразработок, на торфяных болотах и т. п. Горение торфа может возникнуть от оставленного костра, от искры работающего двигателя, от горящей спички, окурка, попавшего в торф, от самовозгорания торфа. Начавшееся горение проникает в более глубокие слои торфа и в разные стороны от места загорания.

**Полевые** пожары (сельхозпалы) возникают на открытой местности при наличии сухой травы, созревших хлебов и т. п. При сильном ветре скорость движения огня может достичь 25-30 км/час. В результате завихрения искры и огонь могут перебрасываться на 100-150 м. Причинами возникновения пожаров на хлебных полях являются неисправные уборочные агрегаты, искрогасители, сжигание сухой травы или небрежное обращение с открытым огнем.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

- 1 Что означает защита населения от ЧС?
- 2 Каковы основные принципы защиты населения от ЧС?
- 3 Каковы основные способы защиты населения от ЧС?
- 4 Какие ЧС природного характера характерны для Беларуси?
- 5 Каковы действия населения при землетрясении?
- 6 Каковы действия населения при наводнении?
- 7 Каковы действия населения при урагане?
- 8 Каковы действия населения при пожаре?

#### **Тема 3 Обеспечение пожарной безопасности на объектах производственного и гражданского назначения**

- 1 Законодательство Республики Беларусь в области пожарной безопасности
- 2 Обязанности руководителей, работников организаций и граждан в области пожарной безопасности
- 3 Планирование противопожарных мероприятий

## **1 Законодательство Республики Беларусь в области пожарной безопасности**

Система пожарной безопасности в Республике Беларусь состоит из комплекса экономических, социальных, организационных, научно-технических и правовых мер, а также сил и средств, направленных на предупреждение и ликвидацию пожаров. Деятельность по обеспечению пожарной безопасности осуществляется в соответствии с Законом о пожарной безопасности и нормативными правовыми актами, правилами пожарной безопасности Республики Беларусь ППБ Беларуси 01-2014.

Требования системы противопожарного нормирования и стандартизации являются обязательными для выполнения всеми республиканскими органами государственного управления, иными организациями, а также гражданами.

Каждый гражданин обязан знать и выполнять требования пожарной безопасности в быту и производственной деятельности, оказывать посильную помощь в ликвидации пожаров. Собственники квартир, домов и квартиросъемщики обязаны предоставлять возможность должностным лицам органов государственного пожарного надзора проводить пожарно-технические обследования жилых и подсобных помещений.

## **2 Обязанности руководителей, работников организаций и граждан в области пожарной безопасности.**

*Руководитель объекта обязан* обеспечить на вверенном объекте соблюдение и контроль выполнения Закона Республики Беларусь «О пожарной безопасности», организовать работу по обеспечению безопасности людей на объекте при возникновении пожара, назначить приказом лиц, ответственных за: пожарную безопасность, создать систему обучения требованиям пожарной безопасности, создать добровольную пожарную дружину, разработать паспорта пожарной безопасности др.

*Каждый работник объекта, а также граждане* обязаны знать и выполнять на объекте и в быту требования пожарной безопасности, не совершать действий, способных привести к возникновению пожара, уметь применять имеющиеся на объекте первичные средства пожаротушения, знать пожарную опасность, правила безопасной эксплуатации, хранения и транспортировки, а также особенности тушения применяемых веществ и материалов.

### **3 Планирование противопожарных мероприятий**

Для обеспечения пожарной безопасности (ПБ) проводится разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности:

- противопожарное оборудование, места его расположения, управление и последовательность взаимодействия данных приборов с остальными системами здания;
- категория, к которой относится объект по степени пожарной опасности;
- список объектов, которые должны иметь систему сигнализации и тушение которых при возгорании должно вестись в автоматическом режиме;
- мероприятия по обеспечению безопасности постов пожарной охраны при тушении пожара;
- описание специального водоснабжения здания, расположенного снаружи, и определение путей, по которым будет осуществляться подъезд техники, предназначенной для устранения пожара.

#### **Вопросы для самоподготовки**

- 1 Каковы обязанности руководителей организаций в области пожарной безопасности?
- 2 Каковы обязанности работников организаций в области пожарной безопасности?
- 3 Как производится планирование противопожарных мероприятий?
- 4 Где должно располагаться противопожарное оборудование?

#### **Тема 4 Обеспечение безопасности и порядок действий граждан при пожарах**

- 1 Опасные факторы пожара. Токсичные продукты горения
- 2 Основные причины возникновения пожаров на объектах
- 3 Предупреждения пожаров и взрывов
- 4 Меры безопасности при пожарах
- 5 Первичные средства пожаротушения

#### **1 Опасные факторы пожара. Токсичные продукты горения**

Пожаром называют неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

Сущность горения была открыта в 1756 г. великим русским ученым М.В. Ломоносовым. Своими опытами он доказал, что горение - это химическая реакция соединения горючего вещества с кислородом воздуха. Исходя из этого, для горения необходимо наличие: горючего вещества (кроме горючих веществ, применяемых в производственных процессах, и материалов, используемых в интерьере жилых и общественных зданий); окислителя (кислород воздуха; химические соединения, содержащие кислород в составе молекул, селитры, перхлораты, азотная кислота, окислы азота и химические элементы, например, фтор, бром, хлор); источника зажигания (открытый огонь или искры).

Следовательно, пожар можно прекратить, если из зоны горения исключить хотя бы один из перечисленных компонентов.

К основным поражающим факторам можно отнести непосредственное воздействие огня (горение), высокую температуру и теплоизлучение, газовую среду; задымление и загазованность помещений и территории токсичными продуктами горения. Люди, находящиеся в зоне горения, больше всего страдают, как правило, от открытого огня и искр, повышенной температуры окружающей среды, токсичных продуктов горения, дыма, пониженной концентрации кислорода, падающих частей строительных конструкций, агрегатов и установок.

**Открытый огонь.** Случаи непосредственного воздействия открытого огня на людей редки. Чаще всего поражение происходит от лучистых потоков, испускаемых пламенем.

**Температура среды.** Наибольшую опасность для людей представляет вдыхание нагретого воздуха, приводящее к ожогу верхних дыхательных путей, удушью и смерти. Так, при температуре выше 100 °С человек теряет сознания и гибнет через несколько минут. Опасны также ожоги кожи.

**Токсичные продукты горения.** При пожарах в современных зданиях, построенных с применением полимерных и синтетических материалов, на человека могут воздействовать токсичные продукты горения. Наиболее опасен из них оксид углерода. Он в 200-300 раз быстрее, чем кислород, вступает в реакцию с гемоглобином крови, что приводит к кислородному голоданию. Человек становится равнодушным и безучастным к опасности, у него наблюдается оцепенение, головокружение, депрессия, нарушается координация движений. Финалом всего этого являются остановка дыхания и смерть.

**Потеря видимости вследствие задымления.** Успех эвакуации людей при пожаре может быть обеспечен лишь при их беспрепятственном движении. Эвакуируемые обязательно должны четко видеть эвакуационные выходы или указатели выходов. При потере видимости движение лю-

дей становится хаотичным. В результате этого процесс эвакуации затрудняется, а затем может стать неуправляемым.

**Пониженная концентрация кислорода.** В условиях пожара концентрация кислорода в воздухе уменьшается. Между тем понижение ее даже на 3 % вызывает ухудшение двигательных функций организма. Опасной считается концентрация менее 14 %; при ней нарушаются мозговая деятельность и координация движений.

## 2 Основные причины возникновения пожаров на объектах

Распространению пожара на *промышленных предприятиях* способствуют: скопление значительного количества горючих веществ и материалов на производственных и складских площадях; наличие путей, создающих возможность распространения пламени и продуктов горения на смежные установки и соседние помещения; внезапное появление в процессе пожара факторов, ускоряющих его развитие; запоздалое обнаружение возникшего пожара и сообщение о нем в пожарную часть; отсутствие или неисправность стационарных и первичных средств тушения пожара; неправильные действия людей при тушении пожара.

Причинами пожаров на *общественных предприятиях* чаще всего бывают: нарушения, допущенные при проектировании и строительстве зданий и сооружений; несоблюдение элементарных мер пожарной безопасности производственным персоналом и неосторожное обращение с огнем; нарушение правил пожарной безопасности технологического характера в процессе работы промышленного предприятия (например, при проведении сварочных работ), а также при эксплуатации электрооборудования и электроустановок; использование в производственном процессе неисправного оборудования.

В *жилых и общественных зданиях* пожар в основном возникает из-за неисправности электросети и электроприборов, утечки газа, возгорания электроприборов, оставленных под напряжением без присмотра, неосторожного обращения и шалости детей с огнем, использования неисправных или самодельных отопительных приборов, оставленных открытыми дверей топок (печей, каминов), выброса горячей золы вблизи строений, беспечности и небрежности в обращении с огнем.

Распространение пожара в жилых зданиях чаще всего происходит из-за поступления свежего воздуха, дающего дополнительный приток кислорода, по вентиляционным каналам, через окна и двери. Вот почему не рекомендуется разбивать стекла в окнах горящего помещения и оставлять открытыми двери.

### 3 Предупреждения пожаров и взрывов

В целях *предупреждения пожаров и взрывов*, сохранения жизни и имущества необходимо избегать создания в доме запасов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также склонных к самовозгоранию и способных к взрыву веществ. Имеющиеся их небольшие количества надо содержать в плотно закрытых сосудах, вдали от нагревательных приборов, не подвергать тряске, ударам, разливу. Следует соблюдать особую осторожность при использовании предметов бытовой химии, не сбрасывать их в мусоропровод, не разогревать мастики, лаки и аэрозольные баллончики на открытом огне, не проводить стирку белья в бензине.

Наиболее пожаро- и взрывоопасными бытовыми приборами являются телевизоры, газовые плиты, водонагревательные бабки и другие. Их эксплуатация должна вестись в строгом соответствии с требованиями инструкций и руководств.

При появлении запаха газа необходимо немедленно отключить его подачу и проветрить помещение; при этом категорически запрещается включать освещение, курить, зажигать спички, свечи. Во избежание отравления газом следует удалить из помещения всех людей, не занятых ликвидацией неисправности газовой плиты и газопровода.

В начальной стадии развития пожара можно попытаться потушить его, используя все имеющиеся средства пожаротушения (огнетушители, внутренние пожарные краны, покрывала, песок, воду и др.).

Необходимо помнить, что огонь на элементах электроснабжения нельзя тушить водой. Предварительно надо отключить напряжение или перерубить провод топором с сухой деревянной ручкой. Если все старания оказались напрасными, и огонь получил распространение, нужно срочно покинуть здание (эвакуироваться).

При задымлении лестничных клеток следует плотно закрыть двери, выходящие на них. При образовании опасной концентрации дыма и повышении температуры в помещении (комнате) переместиться на балкон, захватив с собой намоченное одеяло (ковер, другую плотную ткань), дверь за собой плотно прикрыть.

Эвакуацию нужно продолжать по пожарной лестнице или через другую квартиру, если там нет огня, используя крепко связанные простыни, шторы, веревки или пожарный рукав. Спускаться надо по одному, подстраховывая друг друга. Подобное самоспасение связано с риском для жизни и допустимо лишь тогда, когда нет иного выхода.

## 4 Меры безопасности при пожарах

Самый распространенный вид чрезвычайной ситуации - это пожар. Это одно из самых опасных происшествий, поэтому надо быть осторожным, знать, что надо делать при пожаре и не пренебрегать правилами пожарной безопасности.

По статистике, в Беларуси 80% всех пожаров случаются в закрытых помещениях: квартирах, дачах, гаражах и т.д. Многие люди теряются, оказавшись в такой стрессовой ситуации, и забывают даже позвонить в МЧС.

Из-за неосторожности с бытовыми приборами, плохой электропроводки и просто человеческой небрежности ежегодно выходят из строя сотни квадратных метров жилья.

Если в квартире произошло возгорание:

- в первую очередь выведите из нее людей;
- позвоните в пожарную охрану по телефону спасения и сообщите о пожаре соседям;
- обесточьте квартиру, отключите электроэнергию;
- не открывайте окна и двери, не разбивайте в доме или квартире стекла – это даст огню приток воздуха, и он разрастется еще больше;
- если возможности выйти из квартиры у вас нет, выйдите на балкон и постарайтесь привлечь внимание прохожих, чтобы те вызвали службу спасения и пожарных.

## 5 Первичные средства пожаротушения

### Профилактические методы

Для защиты от огня применяются специальные жидкости, которыми пропитываются дерево и ткани, жаростойкие краски, штукатурки и др. Действие огнезащитных составов основано на изоляции защищаемого объекта от воздействия высокой температуры. Обычно такие меры не предотвращают возгорание в условиях пожара, но повышают стойкость защищённых материалов перед огнём. Даже использование стальных несущих конструкций не исключает их повреждения огнём в условиях длительного воздействия высоких температур.

Электропроводку во избежание возникновения могущего привести к пожару короткого замыкания — изолируют. Провода и кабели необходимо прокладывать только по негорючим основаниям. Газовую и электрическую плиту изолируют от контакта с деревянной мебели. Изолируют от влаги розетки расположенные в санузлах и на внешних стенах. Для тушения окурков используют пепельницы, а свечи зажигают в подсвечниках.



## **Активные методы защиты**

Активная борьба с пожаром (тушение пожара) производится огнетушителями различного наполнения, песком и другими негорючими материалами, мешающими огню распространяться и гореть. В случае, если здание оборудовано автоматической установкой пожаротушения, необходимо использовать её для тушения пожара.

### **Огнетушители**

Огнетушители различаются по принципу воздействия на очаг огня:

- 1 газозные (углекислотные),
- 2 пенные,
- 3 порошковые.

1 *Пенные огнетушители* предназначены для тушения пожаров огнетушащими пенами: химической или воздушно-механической. Химическую пену получают из водных растворов кислот и щелочей, воздушно-механическую образуют из водных растворов и пенообразователей потоками рабочего газа: воздуха, азота или углекислого газа. Химическая пена состоит из 80 % углекислого газа, 19,7 % воды и 0,3 % пенообразующего вещества, воздушно-механическая примерно из 90 % воздуха, 9,8 % воды и 0,2 % пенообразователя.

Пенные огнетушители применяют для тушения пеной начинающихся загораний почти всех твердых веществ, а также горючих и некоторых легковоспламеняющихся жидкостей на площади не более 1 м<sup>2</sup>. Тушить пеной загоревшиеся электрические установки и электросети, находящиеся под напряжением, нельзя, так как она является проводником электрического тока. Кроме того, пенные огнетушители нельзя применять при тушении щелочных металлов натрия и калия, потому что они, взаимодействуя с водой, находящейся в пене, выделяют водород, который усиливает горение.

2 *Газовые (углекислотные) огнетушители*, в которых в качестве огнетушащего вещества применяют сжиженный диоксид углерода (углекислоту). Углекислотные огнетушители выпускаются как ручные, так и передвижные. Ручные огнетушители одинаковы по устройству и состоят из стального высокопрочного баллона, сифонной трубки, которая служит для подачи углекислоты из баллона к запорно-пусковому устройству, и раструба-снегообразователя. Для приведения в действие углекислотного огнетушителя необходимо направить раструб-снегообразователь на очаг пожара и отвернуть до отказа маховичок или нажать на рычаг запорно-пускового устройства.

При переходе углекислоты из жидкого состояния в газообразное происходит увеличение её объема в 400—500 раз, сопровождаемое резким охлаждением до температуры  $-72\text{ }^{\circ}\text{C}$  и частичной кристаллизацией; во избежание обморожения рук нельзя дотрагиваться до металлического рас-

труба. Эффект пламягашения достигается двояко: понижением температуры очага возгорания ниже точки воспламенения и вытеснением кислорода из зоны горения негорючим углекислым газом.

*3 Порошковые огнетушители* делятся на:

- огнетушители с порошком классов А, В, С, Е — общего назначения, которыми можно тушить большинство пожаров;
- огнетушители с порошком классов В, С, Е — общего назначения, ограниченного применения.

Порошковые огнетушители являются наиболее универсальными огнетушителями по области применения и по рабочему диапазону температур (особенно с зарядом классов АВСЕ), с их помощью можно успешно тушить почти все классы пожаров, в том числе и электрооборудование, находящееся под напряжением до 1000 В. Огнетушители не предназначены для тушения возгораний щелочных и щелочноземельных металлов и других материалов, горение которых может происходить без доступа воздуха

**Система пожарной сигнализации** — совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения факторов пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре,

Система пожарной сигнализации состоит из прибора приемно-контрольного, извещателей, оповещателей, соединительных линий и исполняющих устройств.

### ***Вопросы для самоподготовки***

- 1 Что такое пожар?
- 2 Каковы основные поражающие факторы пожара?
- 3 Каковы основные причины возникновения пожаров на промышленных предприятиях?
- 4 Каковы меры предупреждения пожаров и взрывов?
- 5 Каковы меры безопасности при пожарах?
- 6 Что относится к первичным средствам пожаротушения?
- 7 Какие типы огнетушителей вы знаете?

### **Тема 5 Обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам на транспорте общего пользования и порядок действий пассажиров при опасных происшествиях**

- 1 Законодательство РБ в области организации безопасных перевозок

пассажирах транспортом общего пользования

2 Права и обязанности водителя и пассажира транспорта общего пользования

3 Обеспечение пожарной безопасности на городском транспорте

4 Порядок действий пассажиров городского транспорта общего пользования при аварии

## **1 Законодательство Республики Беларусь в области организации безопасных перевозок пассажиров транспортом общего пользования**

По назначению транспорт *общего пользования*, который в соответствии с действующими законоположениями должен осуществлять перевозки грузов и пассажиров независимо от того, кем они были предъявлены, подразделяется на: железнодорожный, морской, речной, автомобильный, воздушный, городской общественный.

Обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам определяется законами РБ. В частности, обеспечение безопасности услуг по пассажирским перевозкам на автомобильном транспорте определяется законом РБ от 21 июля 2001 г. №50-3 "Об автомобильном транспорте и автомобильных перевозках". Законы регулируют отношения, возникающие при оказании услуг на транспорте, устанавливает порядок и условия выполнения автомобильных перевозок пассажиров или грузов, определяет права, обязанности и ответственность автомобильных перевозчиков, пассажиров.

## **2 Права и обязанности водителя и пассажира транспорта общего пользования**

Автомобильные перевозки пассажиров или грузов подразделяются на внутриреспубликанские (выполняемые в пределах Республики Беларусь: городские, пригородные, междугородные) и международные

При выполнении автомобильных перевозок производится обязательное и добровольное страхование. Обязательному страхованию в установленном порядке подлежат пассажиры в случаях, предусмотренных законодательством.

### ***Пассажир имеет право:***

– приобрести проездной документ (билет) на проезд по маршруту, открытому для пассажирских автомобильных перевозок, занять указанное в билете место в салоне автомобильного транспортного средства и совершить поездку;

– перевозить с собой бесплатно в автобусах городских маршрутов в регулярном сообщении детей в возрасте до семи лет, пригородных маршрутов - одного ребенка до семи лет, междугородных маршрутов - одного ребенка до пяти лет без предоставления отдельного места,

### ***Пассажир обязан:***

- соблюдать Правила автомобильных перевозок;
- возмещать ущерб, причиненный по его вине автомобильному перевозчику и другим лицам;
- приобретать проездной документ (билет);
- оплачивать в установленных случаях провоз багажа.

**Автомобильный перевозчик** при выполнении автомобильных перевозок пассажиров имеет право:

- требовать от пассажира соблюдения условий договора автомобильной перевозки, Правил автомобильных перевозок пассажиров,
- назначать и получать плату за автомобильную перевозку пассажира;
- требовать возмещения ущерба, причиненного ему по вине пассажира, в соответствии заключенным договором.

**Автомобильный перевозчик обязан:**

- иметь разрешение на открытие маршрутов автомобильных перевозок в регулярном сообщении;
- выполнять автомобильные перевозки пассажиров в соответствии с Правилами автомобильных перевозок пассажиров;
- осуществлять страхование пассажиров;
- обеспечивать безопасность выполнения автомобильных перевозок и дорожного движения, соблюдать экологические и санитарно-гигиенические нормы;
- возмещать пассажирам вред и убытки, причиненные им вследствие неисполнения обязательств автомобильной перевозки.

### **3 Обеспечение пожарной безопасности на городском транспорте**

Под безопасностью городского пассажирского транспорта следует понимать состояние транспортных систем, позволяющее защитить жизненно важные интересы граждан, общества и государства в сфере городского пассажирского транспортного комплекса, обеспечить устойчивость транспортной деятельности, предотвратить (минимизировать) вред здоровью и жизни людей, ущерб имуществу и окружающей среде

Требования пожарной безопасности на объектах автомобильного транспорта регламентируются Правилами пожарной безопасности Республики Беларусь на автомобильном транспорте ППБ 2.06-2000, утвержденными Постановлением МЧС РБ 16.08.2000 № 17.

Система пожарной защиты объектов транспорта обеспечивается за счет:

- максимально возможного применения негорючих и трудногорючих веществ и материалов;
- ограничения количества горючих веществ на объектах;
- изоляции горючей среды;
- предотвращения распространения пожара за пределы очага;
- применения средств пожаротушения;

- применения конструкций объектов соответствующими пределами огнестойкости и горючестью;
- эвакуации людей;
- применения средств коллективной и индивидуальной защиты людей;
- системы противодымной защиты;
- организации пожарной охраны объекта.

#### **4 Порядок действий пассажиров транспорта общего пользования при аварии**

Главную опасность для неисправного транспортного средства представляет скорость, которая добавляет кислород в моторный отсек к очагу возгорания.

Троллейбус и трамвай относятся к наименее опасным видам транспорта. Однако электрическая тяга порождает возможность поражения током, особенно в дождливую погоду при сильном ливне или шквальном ветре, когда токонесущий провод может упасть на вагон.

Железнодорожный транспорт является одним из самых распространенных ныне средств передвижения. Почти каждый городской и сельский житель один-два и более раз в году доверяет свою жизнь железной дороге.

Пожар в вагоне, как правило, возникает не сразу. При перегрузке электрические провода нагреваются постепенно, появляется характерный запах горячей резины и пряжи, обусловленный перегревом изоляции. Поэтому при появлении малейших признаков возгорания необходимо как можно скорее обнаружить источник и принять необходимые меры. Запрещается курить во всех помещениях вагонов, за исключением нерабочего тамбура.

Аварийные ситуации на железной дороге могут возникнуть в результате: экстренного торможения, крушения поезда, разрушения токонесущего провода, пожара.

Используйте любую возможность, чтобы выбраться из вагона как можно быстрее. Покидая опасную зону, не следует удаляться слишком далеко: если вам нужна помощь, ее, скорее всего, окажут вблизи состава. В случае экстренной эвакуации из поезда будьте внимательны, потому что по соседним путям могут следовать другие составы, не ступите случайно в автоматические стрелки, способные защемить ногу.

#### **Вопросы для самоподготовки**

- 1 Права и обязанности пассажира транспорта общего пользования?
- 2 Права и обязанности водителя транспорта общего пользования?
- 3 Как обеспечивается пожарная безопасность на городском транспорте?

4 Каков порядок действий пассажиров транспорта общего пользования при аварии?

## **Тема 6 Предупреждение чрезвычайных ситуаций на химически опасных объектах**

- 1 Классификация организаций, территорий по степеням химической опасности
- 2 Краткая характеристика наиболее распространенных СДЯВ
- 3 Чрезвычайные ситуации на ХОО
- 4 Средства индивидуальной и коллективной защиты

### **1 Классификация организаций, территорий по степеням химической опасности**

В республике насчитывается 347 химически опасных объектов (ХОО) с общим запасом СДЯВ более 40 тыс. т. Из них первой степени опасности (в зону возможного химического заражения может попасть 75 тыс. человек и более) — 3 (ПО "Полимир" — г. Новополоцк, ПО "Азот" — г. Гродно, Минскводоканал — г. Минск), второй степени опасности (в зону химического поражения может попасть 40-75 тыс. чел.) — 12, третьей степени опасности (в зону химического поражения может попасть менее 40 тыс. чел.) — 252, четвертой степени опасности (зона возможного химического поражения не выходит за пределы объекта) — 107.

К химически опасным территориальным структурам относится 19 городов республики: первой степени (в зону возможного химического заражения может попасть более 50 % населения города) — 2 (гг. Гродно, Новополоцк); второй степени (в зону возможного химического заражения может попасть от 30 до 50 % населения города) — 7 (гг. Гомель, Светлогорск, Мозырь, Рогачев, Волковыск, Слоним, Новогрудок); третьей степени (в зону возможного химического заражения может попасть от 10 до 30 % населения города) — 10 (гг. Лида, Молодечно, Борисов, Солигорск, Слуцк, Минск, Могилев, Бобруйск, Орша, Жлобин).

Особую опасность представляют несколько сот из них, которые называются *аварийно-химическими опасными веществами (АХОВ)*.

В РБ имеется 107 видов аварийно-химических опасных веществ, но только 34 из них широко используются в народном хозяйстве.

Обычно химические вещества, в том числе АХОВ, используются на химически опасных объектах.

*Химически опасный объект* — это объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при разрушении или при аварии на котором может произойти гибель

или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей среды.

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

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

*Выброс опасного химического вещества* – выход при разгерметизации за короткий промежуток времени из технологических установок, емкостей для хранения или транспортирования опасного химического вещества или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию.

*Пролив опасного химического вещества* – вытекание при разгерметизации из технологических установок, емкостей для хранения и транспортирования опасного химического вещества или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию.

## **2 Краткая характеристика наиболее распространенных аварийно-опасных химических веществ**

### **Классы опасности химических веществ**

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности. Класс опасности вредных веществ устанавливается в зависимости от норм и показателей. Отнесение вредного вещества к классу опасности производят по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности.

Список некоторых веществ:

*Чрезвычайно опасные вещества (I):* Бензапирен — Бериллий — Озон — Ртуть — Тетраэтилсвинец — Таллий — Полоний — Плутоний — Оксид свинца — Растворимые соли свинца — Фтороводород.

*Высокоопасные вещества (II):* Бор — Кадмий — Кобальт — Литий — Мышьяк — Нитриты (по  $\text{NO}_2$ ) — Свинец — Сероводород — Стронций ( $\text{Sr}^{2+}$ ) — Формальдегид — Фенол — Фосфаты — Цианиды - Хлор (Cl).

*Умеренно опасные вещества (III):* Алюминий — Барий — Железо — Марганец — Медь — Нитраты (по  $\text{NO}_3$ ).

*Малоопасные вещества (IV):* Сульфаты — Хлориды.

Степень и характер вызываемых ими нарушений нормальной работы организма человека зависит от пути попадания в организм человека, дозы, времени воздействия, концентрации вещества и его растворимости, состояния воспринимающей ткани и организма в целом, атмосферного давления, температуры и других характеристик окружающей среды.

### **Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ)**

Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) — химические соединения, обладающие высокой токсичностью и способные при определенных условиях (в основном при авариях на химически опасных объектах) вызывать массовые отравления людей и животных, а также заражать окружающую среду

Важнейшей характеристикой опасности СДЯВ является относительная плотность их паров (газов). Если плотность пара какого-либо вещества меньше 1, то это значит, что он легче воздуха и будет быстро рассеиваться. Большую опасность представляет СДЯВ, относительная плотность паров которых больше 1, они дольше удерживаются у поверхности земли (напр., хлор), накапливаются в различных углублениях местности, их воздействие на людей будет более продолжительным.

СДЯВ подразделяются на *стойкие и нестойкие*. К первым относятся соединения с температурой кипения выше 130, а к нестойким - с температурой кипения ниже 130 °С. Нестойкие СДЯВ заражают местность на минуты, десятки минут; стойкие могут сохранять поражающее действие от нескольких часов до нескольких недель и месяцев.

По скорости развития поражающего действия СДЯВ подразделяются на *быстродействующие и медленнодействующие*. При поражении первыми картина интоксикации развивается быстро, в первые десятки секунд, минуты или десятки минут. С момента контакта с медленнодействующими веществами до появления выраженных признаков интоксикации проходит скрытый период от одного часа до 10-12 час.

**Хлор (Cl).** При нормальных условиях газ желто-зеленого цвета с резким раздражающим специфическим запахом. При обычном давлении затвердевает при – 101°С и сжижается при -34 °С. Тяжелее воздуха примерно в 2,5 раза. Вследствие этого стелется по земле, скапливается в низинах, подвалах, колодцах, тоннелях.

Следует помнить, что предельно допустимые концентрации (ПДК) хлора в атмосферном воздухе следующие: среднесуточная – 0,03 мг/м<sup>3</sup>, максимальная разовая – 0,1 мг/м<sup>3</sup>, в рабочем помещении промышленного предприятия – 1 мг/м<sup>3</sup>.

Первые признаки отравления – резкая загрудинная боль, резь в глазах, слезотечение, сухой кашель, рвота, нарушение координации, одышка. Соприкосновение с парами хлора вызывает ожоги слизистой оболочки дыхательных путей, глаз, кожи.



Если все-таки произошло поражение хлором, пострадавшего немедленно выносят на свежий воздух, тепло укрывают и дают дышать парами спирта или воды.

При интенсивной утечке хлора используют распыленный раствор кальцинированной соды или воду, чтобы осадить газ. Место разлива заливают аммиачной водой, известковым молоком, раствором кальцинированной соды или каустика с концентрацией 60 – 80 % и более (примерный расход – 2 л раствора на 1 кг хлора).

**Аммиак ( $\text{NH}_3$ ).** Это нитрид водорода, при нормальных условиях — бесцветный газ с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта), почти вдвое легче воздуха, очень ядовит. Растворимость  $\text{NH}_3$  в воде чрезвычайно велика — около 1200 объёмов (при 0 °С) или 700 объёмов (при 20 °С) в 1 объёме воды. При выходе в атмосферу дымит. При обычном давлении затвердевает при температуре -78 °С и сжижается при -34 °С. С воздухом образует взрывоопасные смеси в пределах 15 – 28 объёмных процентов.

Перевозится в сжиженном состоянии под давлением. Предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе населенных мест: среднесуточная и максимально разовая – 0,2 мг/м<sup>3</sup>, в рабочем помещении промышленного предприятия – 20 мг/м<sup>3</sup>. Если же его содержание в воздухе достигает 500 мг/м<sup>3</sup>, он опасен для вдыхания (возможен смертельный исход).

Вызывает поражение дыхательных путей. Признаки: насморк, кашель, затрудненное дыхание, удушье, учащается сердцебиение, нарастает частота пульса. Пары сильно раздражают слизистые оболочки и кожные покровы, вызывают жжение, покраснение и зуд кожи, резь в глазах, слезотечение. При соприкосновении жидкого аммиака и его растворов с кожей возникает обморожение, жжение, возможен ожог с пузырями, изъязвления.

Если поражение аммиаком все же произошло, следует немедленно вынести пострадавшего на свежий воздух. Транспортировать надо в лежащем положении. Необходимо обеспечить тепло и покой, дать увлажненный кислород. При отеке легких искусственное дыхание делать нельзя.

В случае аварии необходимо опасную зону изолировать, удалить людей и не допускать никого без средств защиты органов дыхания и кожи. Около зоны следует находиться с наветренной стороны. Место разлива нейтрализуют слабым раствором кислоты, промывают большим количеством воды.

**Синильная кислота ( $\text{HCN}$ ).** Это цианистый водород, цианистоводородная кислота – бесцветная прозрачная жидкость. Она обладает своеобразным дурманящим запахом, напоминающим запах горького миндаля. Температура плавления – -13,3 °С, кипения – +25,7 °С. При обычной температуре очень летуча. Ее капли на воздухе быстро испаряются: летом – в

течение 5 мин, зимой – около 1 ч. С водой смешивается во всех отношениях, легко растворяется в спиртах, бензине.

Среднесуточная предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе населенных мест равна 0,01 мг/м<sup>3</sup>. При 80 мг/м<sup>3</sup> отравление возникает независимо от экспозиции.

### **Токсодоза, пороговая концентрация, предел переносимости**

Пути воздействия СДЯВ на организм человека: с пищей и водой (пероральный); через кожу и слизистые оболочки (кожно-резорбтивный); при вдыхании (ингаляционный).

Токсичность СДЯВ определяется количеством вещества, вызывающего поражающий эффект, и характером токсического воздействия на организм человека. В качестве количественной меры токсичности СДЯВ принято использовать величины их концентраций и доз вещества. Причем наиболее часто пользуются такими характеристиками, как пороговая концентрация, предел переносимости, смертельная концентрация, значения токсических доз, соответствующих определенному эффекту поражения.

Под *пороговой* понимается минимальная концентрация, при которой возникает ощутимый физиологический эффект и наблюдаются первые признаки поражения. *Предел переносимости* — это концентрация, которую человек может выдержать определенное время, не получив устойчивого поражения. Аналогией для предела переносимости является предельно допустимая концентрация.

*Токсическая доза (токсодоза)* выражается количеством вещества, вызывающим определенный токсический эффект. При анализе и оценке химической обстановки, возникающей при распространении в окружающей среде СДЯВ, принято величину токсодозы определять, как произведение средней за время воздействия концентрации СДЯВ в воздухе на время пребывания в зараженной атмосфере (C·t) — в случае ингаляционных поражений, и как величину массы жидкого или твердого СДЯВ, попавшей на кожные покровы человека — при кожно-резорбтивных поражениях.

При ингаляции (вдыхании воздуха) токсодоза равна произведению концентрации вещества в воздухе на время действия в минутах (мг·мин/л) — ингаляционная токсодоза.

При проникновении СДЯВ в организм через кожу, желудочно-кишечный тракт или кровяной поток она измеряется количеством вещества на килограмм веса тела (мг/кг).

## **3 Чрезвычайные ситуации на ХОО**

**Зоны и очаги химического поражения.** ХОО, использующие СДЯВ, при возникновении аварий могут явиться источником поступления токсических веществ в окружающую среду. Во всех этих случаях заража-

ются не только воздух, земля, водоисточники, растения, животные, но и люди. Образуется сплошная *зона заражения*.

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

Размеры зоны заражения зависят от направления и скорости распространения ветра, от состояния погоды, количества вылившегося или выброшенного СДЯВ, его агрегатного состояния, физических свойств, токсичности и др.

*Очаг заражения* – территория, в пределах которой в результате аварии на химически опасном объекте произошли массовые поражения людей, животных и растений.

Зона химического заражения при разливе (выбросе) СДЯВ включает участок разлива (выброса) и территорию, в пределах которой распространились пары ядовитых веществ в поражающих концентрациях.

Территория, подвергшаяся заражению СДЯВ, на которой могут возникнуть или возникают массовые поражения людей, называют *очагом химического поражения* (ОХП). В связи с этим ОХП делится на 3 зоны:

1-зона *смертельных токсодоз* (на внешней границе 50% людей получают смертельную дозу),

2-зона *поражающих токсодоз* (на внешней границе 50% людей получают поражающую токсодозу),

3-*дискомфортная зона* (признаки интоксикации или обострения хронических заболеваний).

Таким образом, на зараженной территории складывается определенная *химическая обстановка*.

При аварии на химически опасном объекте образуются первичное и вторичное облака СДЯВ.

*Первичное облако* — облако СДЯВ, образующееся в результате мгновенного (1-3 мин) перехода в атмосферу части вещества из емкости при ее разрушении.

*Вторичное облако* — облако СДЯВ, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

*Зона поражения СДЯВ* — территория, на которой концентрация СДЯВ представляет опасность для жизни людей.

В зависимости от условий распространения СДЯВ в зоне заражения может возникнуть один или несколько очагов поражения. Число таких очагов обычно равно числу населенных пунктов, попавших в зону заражения.

*Зона возможного заражения СДЯВ* — территория, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако СДЯВ.

Зона заражения характеризуется:

- глубиной;
- площадью;
- продолжительностью поражающего действия СДЯВ.

Границы зоны заражения определяются значениями пороговых токсодоз и зависят от вида СДЯВ, метеорологических условий, рельефа местности, состояния атмосферы.

Характер распространения СДЯВ зависит от скорости ветра. При слабом ветре зараженный воздух распространяется медленнее, высокие концентрации СДЯВ сохраняются дольше. Сильный порывистый ветер быстро рассеивает зараженный воздух. Дождь способствует смыву СДЯВ с поверхности почвы. Лес, кустарник, густая трава способствуют накоплению в них загрязнителя, застою зараженного воздуха.

*Оценка химической обстановки.* Размеры зоны возможного заражения определяют методом прогнозирования или по данным разведки. Оценка химической обстановки включает определение следующих параметров:

- глубины и площадей (фактической и возможной) зоны заражения;
- времени подхода зараженного воздуха к определенному рубежу (объекту);
- времени поражающего действия СДЯВ;
- границ очагов поражения;
- возможных потерь людей;
- структуры потерь.

#### **4 Средства коллективной и индивидуальной защиты**

Для обеспечения надежной защиты населения страны в чрезвычайных ситуациях используются различного рода укрытия (убежища, противорадиационные укрытия (ПРУ), простейшие укрытия), проводятся рассредоточения рабочих и служащих, эвакуация населения и применение индивидуальных и медицинских средств защиты.

Защитные сооружения предназначены для защиты людей от последствий аварий (катастроф) и стихийных бедствий, а также от поражающих факторов оружия массового поражения (ОМП) и обычных средств нападения, воздействия вторичных поражающих факторов ядерного взрыва.

Убежища обеспечивают надежную защиту людей от всех поражающих факторов (высоких температур и вредных газов в зонах пожаров, взрывоопасных, радиоактивных и СДЯВ, обвалов и обломков разрушенных зданий и сооружений и др.), а также от ОМП и обычных средств нападения.

Защитные сооружения должны рационально использоваться в мирное время, т.е. они имеют двойное назначение. Это могут быть гардеробные, комнаты отдыха, помещения для дежурных бригад, помещения для занятий и др.

Убежища должны быть оборудованы:

- вентиляцией;
- санитарно-техническими устройствами;
- средствами очистки воздуха от отравляющих веществ (ОВ), радиоактивных веществ (РВ), бактериальных веществ (БС).

Убежище заполняется через входы, тип, количество и ширина которых зависят от вместимости убежища, его удаления от места проживания или работы людей. На случай эвакуации людей при разрушении наземной части здания во встроенном убежище предусматривается аварийный выход (лаз) в виде подземной галереи с прочным оголовком, вынесенным за зону возможного завала.

*Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Средства защиты кожи.* Средства индивидуальной защиты населения предназначаются для защиты от попадания внутрь организма, на кожные покровы и одежду радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств. Они подразделяются на средства защиты органов дыхания и средства защиты кожи. К первым относятся фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы, а также противопыльные тканевые маски (ПТМ-1) и ватно-марлевые повязки; ко вторым — одежда специальная изолирующая защитная, защитная фильтрующая (ЗФО) и приспособленная одежда населения.

**По принципу защиты** средства индивидуальной защиты делятся на *фильтрующие и изолирующие*. Принцип фильтрации заключается в том, что воздух, необходимый для поддержания жизнедеятельности организма человека, очищается от вредных примесей при прохождении через средства защиты. Средства индивидуальной защиты изолирующего типа полностью изолируют организм человека от окружающей среды с помощью материалов, непроницаемых для воздуха и вредных примесей.

**Средства защиты органов дыхания.** Наиболее надежным средством защиты органов дыхания людей являются **противогазы**. Они предназначаются для защиты органов дыхания, лица и глаз человека от вредных примесей, находящихся в воздухе. По принципу действия все противогазы подразделяются на фильтрующие и изолирующие.

**Фильтрующие противогазы** являются основным средством индивидуальной защиты органов дыхания. Принцип защитного действия их основан на предварительном очищении (фильтрации) вдыхаемого человеком воздуха от различных вредных примесей.

В настоящее время в системе гражданской обороны страны для взрослого населения используются фильтрующие противогазы ГП-5, ГП-5м и ГП-4у: фильтрующе-поглощающая коробка, шлем-маска, сумка

для противогаза, соединительная трубка, коробка с незапотевающими пленками.

**Изолирующие противогазы** (ИП-4, ИП-5, ИП-46, ИП-46М) являются специальными средствами защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от всех вредных примесей, содержащихся в воздухе. Необходимый для дыхания воздух обогащается в изолирующих противогазах кислородом в регенеративном патроне, снаряженном специальным веществом (перекись и надперекись натрия). Противогаз состоит из: лицевой части, регенеративного патрона, дыхательного мешка, каркаса и сумки.

**Средства защиты кожи.** В условиях ядерного, химического и бактериологического (биологического) заражения возникает острая необходимость в защите всего тела человека. По назначению эти средства условно делятся на специальные (табельные) и подручные.

По принципу защитного действия средства защиты кожи бывают изолирующие и фильтрующие.

**Изолирующие средства защиты кожи** изготавливают из прорезиненной ткани и применяют при длительном нахождении людей на зараженной местности, при выполнении дегазационных, дезактивационных и дезинфекционных работ в очагах поражения и зонах заражения.

К изолирующим средствам защиты относятся: легкий защитный костюм Л-1, защитный комбинезон и костюм и общевойсковой защитный комплект.

**Фильтрующее средство защиты кожи** — комплект защитной фильтрующей одежды (ЗФО). Основное назначение этого комплекта — защита кожных покровов человека от воздействия отравляющих веществ, находящихся в парообразном состоянии. Если ее пропитать мыльно-масляной эмульсией (2,5 л на комплект).

**Медицинские средства защиты.** Аптечка индивидуальная АИ-2 предназначена для оказания самопомощи и взаимопомощи при ранениях и ожогах, а также для предупреждения и ослабления воздействия отравляющих веществ, бактериальных средств и ионизирующих излучений. Содержит лекарственные средства, антидот и радиопротекторы.

### **Вопросы для самоподготовки:**

- 1 Как классифицируются организации, территорий по степеням химической опасности?
- 2 Что такое химически опасный объект?
- 3 На какие классы опасности подразделяются химические вещества?
- 4 Что такое токсическая доза?
- 5 Дайте определения зоны и очага химического поражения.
- 6 Как образуется вторичное облако СДЯВ?

- 7 Какие средства коллективной защиты вы знаете?
- 8 Какие средства индивидуальной защиты вы знаете?

## **Тема 7 Состояния, требующие оказания первой помощи. Остановка дыхания и кровообращения, мероприятия по оживлению организма**

- 1 Общие принципы оказания первой помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях
- 2 Определение признаков жизни человека при отсутствии сознания. Понятие о клинической смерти
- 3 Мероприятия по восстановлению и поддержанию проходимости дыхательных путей

### **1 Общие принципы оказания первой помощи пораженным в чрезвычайных ситуациях.**

Первая медицинская помощь - комплекс срочных мероприятий, направленных на сохранение жизни и здоровья пострадавшего в чрезвычайной ситуации, проводимых на месте происшествия до прибытия скорой помощи и в период доставки его в медицинское учреждение.

Первая медицинская помощь включает три группы мероприятий:

1. Немедленное прекращение воздействия внешних повреждающих факторов (электрический ток, высокая или низкая температура, сдавливание тяжестями) и удаление пострадавшего из неблагоприятных условий.
2. Оказание срочной первой медицинской помощи пострадавшему в зависимости от характера и вида травмы, несчастного случая или внезапного заболевания.
3. Организация скорейшей доставки (транспортировки) заболевшего или пострадавшего в лечебное учреждение.

Общим принципом лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) в условиях ЧС является в основном двухэтапная система оказания медицинской помощи и лечения пораженных с их эвакуацией по назначению.

Каждому этапу медицинской эвакуации устанавливается определенный объем медицинской помощи (перечень лечебно-профилактических мероприятий). Основными видами помощи в очаге или на его границе является 1-я медицинская, доврачебная и 1-я врачебная помощь. В зависимости от обстановки здесь же некоторым категориям пораженных могут оказывать элементы квалифицированной медицинской помощи.

На 2-м этапе медицинской эвакуации обеспечивается оказание квалифицированной и специализированной медицинской помощи в полном объеме, лечение до окончательного исхода и реабилитации.

Таким образом, в системе ЛЭО имеются следующие виды медицинской помощи: первая медицинская помощь, доврачебная помощь, первая врачебная помощь, квалифицированная медицинская помощь, специализированная медицинская помощь.

## **2 Определение признаков жизни человека при отсутствии сознания. Понятие о клинической смерти**

Каждый человек должен уметь оказать первую медицинскую помощь, основанную на знании признаков повреждения и заболевания. Для этого необходимо знание принципов первой медицинской помощи.

При тяжелой травме, поражении электрическим током, утоплении, удушье, отравлении, ряде заболеваний может развиваться потеря сознания, т.е. состояние, когда пострадавший лежит без движений, не отвечает на вопросы, не реагирует на окружающее.

Оказывающий помощь должен четко и быстро различать потерю сознания от смерти. При обнаружении минимальных признаков жизни необходимо немедленно приступить к оказанию первой медицинской помощи и, прежде всего, к оживлению.

**Признаками жизни** являются:

1 Наличие сердцебиения. Сердцебиение определяют рукой или ухом на грудной клетке в области левого соска.

2 Наличие пульса на артериях. Чаще пульс определяют на шее (сонная артерия), реже в области лучезапястного сустава (лучевая артерия), в паху (бедренная артерия).

3 Наличие дыхания. Дыхание определяют по движению грудной клетки и живота, по увлажнению зеркала, приложенному к носу или рту пострадавшего, по движению кусочка бинта или ваты поднесенного к носовым отверстиям.

4 Наличие реакции зрачков на свет. Если осветить глаз пучком света, то наблюдается сужение зрачка.

Оказание помощи бессмысленно лишь при появлении явных трупных признаков. Некоторые из них: помутнение и высыхание роговицы глаза, наличие симптома «кошачий глаз» - при сдавлении глаза с боков зрачок деформируется в вертикальную щель и напоминает кошачий глаз, похолодание тела, бледно-серый цвет кожных покровов и появление трупных пятен сине-багрового цвета на отлогих частях тела.

Основными **признаками клинической смерти** являются: отсутствие сознания, редкое поверхностное дыхание менее 8 раз в минуту или его отсутствие, а также отсутствие пульса на сонных артериях. Дополнительными признаками являются: синюшный кожный покров, широкие зрачки и отсутствие их реакции на свет.



Реанимацию не следует проводить при обнаружении явных и хорошо известных **признаков биологической смерти**. К ранним признакам относятся высыхание и помутнение роговицы, симптом «кошачьего глаза» (что бы обнаружить данный симптом, нужно сдавить глазное яблоко. Симптом считается положительным, если зрачок деформируется и вытягивается в длину). К поздним признакам биологической смерти относятся трупные пятна и трупное окоченение, которые появляются через 2-4 ч после смерти.

### **3 Мероприятия по восстановлению и поддержанию проходимости дыхательных путей**

Одним из экстренных мероприятий по восстановлению и поддержанию проходимости дыхательных путей является борьба с асфиксией путем освобождения дыхательных путей от слизи, крови и возможных инородных тел.

Восстановление дыхания и сердечной деятельности проводят путем применения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

#### **Искусственная вентиляция легких (ИВЛ)**

ИВЛ эффективна только в случаях отсутствия механических препятствий в верхних дыхательных путях и герметизма в поступлении воздуха.

Методом выбора ИВЛ в экстренных ситуациях является вдвухание воздуха в легкие пострадавшего через верхние дыхательные пути способом «изо рта в рот», или «изо рта в нос».

Принцип его заключается в вдвухание воздуха «реаниматора» в легкие пострадавшего, при этом в выдыхаемом воздухе содержится 16 % кислорода, что достаточно для поддержания жизни пострадавшего.

Рекомендуется использование нескольких способов. 1. Используйте воздуховод (лицевую маску с клапаном, ларингеальную маску и др.). 2. Если нет воздуховода, используйте прокладку из 2-х слоев марли, но не более. При 3-4 и более слоях марли, проведение ИВЛ будет затруднительно чисто физически. 3. После проведения ИВЛ методом «рот в рот», хорошо прокашляйтесь и прополощите ротовую полость любым антисептическим раствором или, в крайнем случае, водой

ИВЛ методом «изо рта в рот» осуществляется следующим образом. Пострадавшего укладывают на спину. Оказывающий помощь, встав сбоку от головы пострадавшего, удерживает одной рукой ее в максимально запрокинутом назад положении и одновременно указательным и большим пальцами зажимает нос. Сделав глубокий вдох, плотно охватывает рот пострадавшего своими губами и вдвухает ему через рот в легкие свой выдыхаемый воздух. Вдвухание у взрослых осуществляют с частотой 12-14 раз в минуту.

**Закрытый массаж сердца.** Непрямой массаж сердца начинается после проведения 2-3 интенсивных вдохов, после чего проверяется наличие симптомов асистолии сердца. При её наличии немедленно проводится непрямой массаж сердца, но перед его началом **обязательно** нанесите удар кулаком в область его проекции! Пострадавший при этом должен лежать горизонтально на твердой поверхности. В области грудины скрещенными ладонями и с выпрямленными в локтях руками ритмично с частотой 80-100 уд/мин у взрослых и 100-120 уд/мин у детей надавливают с использованием не только силы рук. Компрессия грудной клетки должна быть равномерной и по продолжительности равной декомпрессии. Усилие компрессии 40 - 50 кг.

Если реаниматор один - соотношение 2:15 - через каждые 2 быстрых нагнетания воздуха в легкие производят 15 сдавлений грудины с интервалом в 1 секунду. Если реаниматора два - соотношение 1:5 Производящий вентиляцию проводит одно глубокое раздувание легких после каждой пятой компрессии грудины.

Признаки эффективности массажа сердца и ИВЛ: АД=60-70 мм рт. ст. (отчетливая пульсация сосудов); сужение зрачков и появление глазных рефлексов; нормализация окраски кожных покровов; восстановление дыхания; восстановление сознания.

#### ***Вопросы для самоподготовки:***

- 1 Что такое первая медицинская помощь?
- 2 Какие виды медицинской помощи относятся к системе ЛЭО?
- 3 Какие признаки являются признаками жизни?
- 4 Какие признаки являются основными признаками клинической смерти?
- 5 Как производится искусственная вентиляция легких?
- 6 Как производится закрытый массаж сердца?

#### **Тема 8 Первая помощь при поражении электрическим током, молнией, при ожогах пламенем**

- 1 Действие электрического тока на организм человека
- 2 Мероприятия по оказанию первой помощи
- 3 Ожоги и мероприятия по оказанию первой помощи

## **1 Действие электрического тока на организм человека**

Электротравма - поражение человека электрическим током, вызывающее глубокие функциональные изменения ЦНС, дыхательной и сердечнососудистой систем, сочетающееся нередко с местным повреждением тканей. Она составляет 1-1,5% от всех видов травм, но по числу летальных исходов занимает одно из первых мест (число погибших от электротравмы в мире ежегодно достигает 25 тысяч человек).

Тяжесть и исход поражения электрическим током зависят от его физических параметров, условий, при которых произошла электротравма, и общего состояния организма пострадавшего. При силе тока 10-15 мА возникают судорожные сокращения мышц, которые не позволяют пострадавшему самостоятельно отключиться от токонесущего предмета. Ток силой 25-80 мА может вызвать электрическую асфиксию - судорожное сокращение дыхательных мышц в фазе вдоха. Ток силой 100 мА вызывает фибрилляцию желудочков сердца.

## **2 Мероприятия по оказанию первой помощи**

Неотложная помощь: оказание помощи начинается с прекращения воздействия электрического тока на пострадавшего, отключение его от токоведущего предмета, т.к. сам он обычно освободиться не может. При этих мероприятиях важно тщательно соблюдать технику безопасности, чтобы исключить возможность попадания спасателя в положение пострадавшего.

После освобождения пострадавшего от электрического тока следует немедленно оценить его состояние и в первую очередь сохранить дыхательную функцию и кровообращения. Даже при поражении легкой степени, несмотря на удовлетворительное состояние, пострадавшего следует госпитализировать, т.к. нет гарантий, что в дальнейшем не наступит серьезное ухудшение его состояния.

## **3 Ожоги и мероприятия по оказанию первой помощи**

**Ожог** - это повреждение тканей под действием высокой температуры, едких химических веществ, электротока и излучений. Соответственно повреждающему фактору ожоги делятся на термические, химические, электрические и лучевые. Наиболее часто встречаются термические ожоги. В зависимости от температуры и длительности ее воздействия образуются ожоги различной степени.

Ожог I степени характеризуются покраснением и отеком пораженного участка кожи и жгучей болью.

При ожоге II степени на фоне покрасневшей кожи появляются небольшие пузыри, наполненные прозрачным содержимым, и ощущается резкая боль.

Ожоги III степени характеризуются обширными пузырями, часть из которых вскрывается. На месте вскрывшихся пузырей видна влажная розовая поверхность с участками бледного белесоватого цвета или плотный сухой темносерый струп (корочка).

Ожоги I, II степени называют поверхностными, т.к. поражается только поверхностный слой кожи (до ростового слоя). Заживление таких ожогов происходит самопроизвольно. При ожогах III степени поражаются все слои кожи, а при ожогах IV степени (обугливание) поражается кожа, подкожная клетчатка и подлежащие ткани вплоть до костей.

Заживление ожогов III и IV степени невозможно без пересадки кожи. Тяжесть ожога характеризуется не только глубиной, но и площадью поражения.

Площадь поражения определяется двумя способами:

1 Правило ладони: площадь ладони человека составляет приблизительно 1 от поверхности тела ( $1,6 \text{ м}^2$ ).

2 Правило десяти: вся поверхность тела разбита на участки, кратные 9 от общей поверхности тела, принятой за 100 %. Голова и шея составляют 9 %, верхняя конечность – 9 %, нижняя конечность – 18 %, задняя и передняя поверхность туловища – 18 % и область промежности – 1%. При обширных ожогах всегда возникает нарушение жизнедеятельности различных органов и систем организма, которое проявляется в виде ожоговой болезни.

Оказание первой помощи пострадавшему предусматривает:

- 1 Вынос из зоны огня;
- 2 Тушение горячей одежды (покрыть одеялом, мешком, пальто, т.е. прекратить доступ воздуха к огню);
- 3 Одежду, прилипшую к ране, не отрывать, а обрезать ножницами;
- 4 Наложение стерильной сухой повязки на область ожога;
- 5 Провести иммобилизацию при обширных ожогах;
- 6 Создать полный покой пострадавшему;
- 7 С целью обезболивания и профилактики шока - согреть пострадавшего (дать 100-150 мл вина или водки), дать внутрь 2 г анальгина или другого ненаркотического анальгетика;
- 8 Вызвать медработника, скорую помощь.

### ***Вопросы для самоподготовки:***

- 1 Каковы признаки поражения человека электрическим током?
- 2 Какая сила тока вызывает фибрилляцию желудочков сердца?

- 3 Какую неотложную помощь необходимо оказывать при поражении человека электрическим током?
- 4 Какие признаки наблюдаются у ожогов разной степени?
- 5 Как определяется площадь ожогового поражения?
- 6 Какую первой помощь необходимо оказывать пострадавшему от ожога?

## **Тема 9 Первая помощь при ранениях, наружном кровотечении, переломах костей**

- 1 Временная остановка кровотечения
- 2 Первой помощи при переломах позвоночника

### **1 Временная остановка наружного кровотечения**

*Кровотечением* называется выход крови из поврежденного кровеносного сосуда. В зависимости от вида поврежденного сосуда различают кровотечения артериальные, венозные и капиллярные. В зависимости от направления поступления крови кровотечения делят на наружные и внутренние.

В наружном кровотечении кровь изливается во внешнюю среду. Чаще всего наружное кровотечение бывает при ранениях верхних и нижних конечностей, шеи, головы и не представляет сложности при диагностике.

При внутреннем кровотечении кровь скапливается в какой-либо полости, например, брюшной, грудной или полости черепа. В зависимости от характера поврежденного сосуда кровотечение бывает следующих видов:

- артериальное кровотечение характеризуется вытеканием крови яркокрасного цвета, пульсирующей струей («бьет фонтаном»);
- при венозном кровотечении кровь вытекает ровной сильной струей, темно-красного цвета;
- при капиллярном кровотечении - кровочит вся раневая поверхность.

Степень кровопотери делят на лёгкую, среднюю, тяжелую.

При лёгкой степени кровопотери организм теряет примерно 10-15 % объема крови, циркулирующей в сосудистом русле (количество крови у взрослого человека примерно 4-5 литров, у подростка - 3 литра).

Средняя степень кровопотери составляет уменьшение объема циркулирующей крови на 15-20 % и требует введения кровозаменяющих растворов.

При тяжелой степени кровопотери организм теряет до 30 % объема циркулирующей крови. В этом случае необходимо переливание крови, кровезаменителей, солевых растворов и т.д.

Потеря 50 % объема крови быстро приводит к смерти, а потеря 25 % - к тяжелым нарушениям кровообращения.

К способам временной остановки кровотечения относятся:

- возвышенное положение конечности;
- тугая давящая повязка;
- метод максимального сгибания конечности в суставе;
- пальцевое прижатие сосудов (артерий) на их протяжении;
- наложение жгута или закрутки.

Возвышенное положение конечности или части тела применяют при кровотечении из вен конечностей. Тугая давящая повязка используется для остановки венозного кровотечения. Пальцевое прижатие сосудов - способ, основанный на прижатии артерии в определенных анатомических точках к подлежащим костным образованиям.

При артериальном кровотечении пальцевое прижатие сосудов производится выше места ранения (на шее и голове - ниже раны). При сильном артериальном кровотечении применяется жгут. Следует помнить, что жгут накладывается на строго ограниченное время: летом - на 1,5-2 часа, зимой - на 1 час. В случае длительной транспортировки пальцами пережимают кровоточащий сосуд, жгут снимают и накладывают на новое место.

## **2 Первая помощь при переломах позвоночника**

Перелом позвоночника, в независимости от его места локализации и других особенностей, считается тяжёлой травмой.

Косвенные признаки перелом позвоночника:

– При переломе позвоночника в шейном и грудном отделе обычно наблюдаются сильнейшие боли, это связано с возникновением корешкового синдрома. Если при переломе был повреждён спинной мозг, в этом случае обычно присутствует головокружение, потеря чувствительности в конечностях, тошнота, появляются проблемы с дыханием. В отдельных случаях развивается сердечная аритмия, асфиксия (удушье).

– В случае локализации перелома позвоночника в поясничном отделе, чаще всего появляется совокупность симптомов, именуемая «синдромом конского хвоста». Выражается это в виде выраженного болевого синдрома, слабости в нижних конечностях, иррадиирующих болей в промежности и ногах, расстройствах чувствительности конечностей и нарушении функций тазовых органов. Повреждение спинного мозга в сегмен-

тах верхних позвонков поясницы может привести к параличу ног, а также произвольным выделениям из прямой кишки и мочевого пузыря.

Главное условие, которое необходимо выполнить с первых минут — запретить пострадавшему любые движения телом. Категорически запрещено вставать, садиться или пытаться принять любое другое положение. Для начала нужно произвести минимальные диагностические мероприятия, позволяющие оценить тяжесть состояния больного.

В случае, когда даже самые незначительные движения причиняют больному невыносимую боль, а на месте травмы или немного выше её образовался выраженный отёк, стоит предположить наличие перелома позвоночного столба. Для временного устранения симптомов можно сделать уколы обезболивающих средств — новокаина, различных анальгетиков или глюкокортикоидов (например, гидрокортизон).

### ***Вопросы для самоподготовки:***

- 1 Какие бывают виды кровотечения?
- 2 Какого цвета кровь при артериальном кровотечении?
- 3 Какие способы применяют для временной остановки кровотечения?
- 4 Каковы косвенные признаки перелома позвоночника?
- 5 Какую неотложную помощь необходимо оказывать при переломе

## Рекомендуемая литература

1 Мархоцкий, Я.Л. Основы защиты населения в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие / Я.Л. Мархоцкий. - Минск: Выш. шк., 2007 - 206 с.

2 Дорожко, С.В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: пособие. В 3 ч. Ч. 1. Чрезвычайные ситуации и их предупреждение / С.В. Дорожко, И.В. Ролевич, В.Т. Пустовит. - Минск: Дикта, 2010. - 292 с.

3 Дорожко, С.В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: пособие. В 3 ч. Ч. 2. Система выживания населения и защита территорий в чрезвычайных ситуациях / С.В. Дорожко, И.В. Ролевич, В.Т. Пустовит. - Минск : Дикта, 2010. - 388 с.

4 Первая медицинская помощь: учеб.-метод. пособие / П.Л. Мионов [и др.]. - Минск, 2006.- 194 с.

5 Щигельский, О.Л., Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / О.Л. Щигельский, А.Ф. Хлопцев, В.Н. Павленко. – Витебск: Изд.ВГУ, 2002. – 96 с.

6 Жалковский, В.И. Защита населения и хозяйственных объектов в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / В.И. Жалковский, З.С. Ковалевич. – Мн.: ООО "Мисанта", 1998. – 112 с.



Производственно-практическое издание

**ДВОРНИК** Александр Михайлович  
**АВЕРИН** Виктор Сергеевич  
**ГУЛАКОВ** Андрей Владимирович

**Защита населения и объектов  
от чрезвычайных ситуаций**

Практическое руководство

Подписано в печать .2016 г. (\*\*). Формат 60x84 1/16. Бумага  
писчая №1. Гарнитура «Таймс». Усл.печ.л. \_\_\_\_\_. Уч.–изд.л. \_\_\_\_\_. Тираж  
100 экз.

Опечатано с оригинал–макета на ризографе  
учреждения образования

«Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины»

246019, г.Гомель, ул. Советская, 104