

# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Учебно-методическое  
пособие

Искра Т.Д., Саранцева Е.И., Семячкина - Глушковская О.В.

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Учебно-методическое пособие*

Саратов 2017

УДК 614.8.876; 621.039

ББК

Искра Т.Д., Саранцева Е.И., Семякина-Глушковская О.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебно-методическое пособие. Саратов. Издательство, 2017. Часть 1. 53 с.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом третьего поколения. Содержит перечень тем, практических работ и учебных заданий, необходимых для изучения предмета в соответствии с программой курса «Безопасность жизнедеятельности». Включают 9 практических работ, в каждой из которых рассматриваются разнообразные соотношения элементов взаимозависимой системы "среда обитания - здоровье человека - меры профилактики". К каждой практической работе прилагаются учебные задания, для закрепления полученных навыков. Данное пособие содержит перечень тем для самостоятельной работы студентов

Учебно-методическое пособие предназначены для аудиторной и самостоятельной работы студентов очной и заочной форм обучения, бакалавриата всех направлений.

Рецензент:

Кандидат биологических наук Л.Н. Шорина

## Введение

Целью изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у обучающихся сознательного и ответственного отношения к личной безопасности и безопасности окружающих, приобретение ими знаний и навыков в сохранении жизни и здоровья в неблагоприятных, или угрожающих жизни условиях.

Задачи дисциплины сводятся к получению теоретических знаний и практических навыков по созданию комфортного (нормативного) состояния жизненной среды в зонах трудовой деятельности и отдыха человека, идентификации негативных воздействий среды естественного и антропогенного происхождения, мер защиты человека и среды от негативных воздействий, прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций.

В процессе освоения дисциплины формируются компетенция ОК-9: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

## **Практическая работа 1.**

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Цель работы: Ознакомиться с теоретическими основами безопасной жизнедеятельности. Выполнить учебные задания.

Практические навыки: Овладеть основными понятиями и терминами дисциплины. Освоить аксиомы, принципы и методы безопасности жизнедеятельности. Выполнить учебные задания.

#### **Основные положения безопасности жизнедеятельности**

Безопасность жизнедеятельности представляет собой область научных знаний, охватывающих теорию и практику защиты человека от опасных и вредных факторов во всех сферах человеческой деятельности, сохранение безопасности и здоровья в среде обитания.

Аксиомы БЖД:

1. Всякая деятельность (бездеятельность) потенциально опасна.
2. Для каждого вида деятельности существуют комфортные условия, способствующие её максимальной эффективности.
3. Все естественные процессы, антропогенная деятельность и объекты деятельности обладают склонностью к спонтанной потере устойчивости или к длительному негативному воздействию на человека и среду его обитания, т.е. обладают остаточным риском.
4. Остаточный риск является первопричиной потенциальных негативных воздействий на человека и биосферу.
5. Безопасность реальна, если негативные воздействия на человека не превышают предельно допустимых значений с учетом их комплексного воздействия.
6. Экологичность реальна, если негативные воздействия на биосферу не превышают предельно допустимых значений с учетом их комплексного воздействия.
7. Допустимые значения техногенных негативных воздействий обеспечивается соблюдением требований экологичности и безопасности к техническим системам, технологиям, а также применениям систем экобиозащиты (экобиозащитной техники).
8. Системы экобиозащиты на технических объектах и в технологических процессах обладают приоритетом ввода в эксплуатацию и средствами контроля режима работы.
9. Безопасная и экологичная эксплуатация технических средств и производств реализуется при соответствии квалификации и психофизических характеристик оператора требованиям разработчика технической системы и при соблюдении оператором норм и требований безопасности и экологичности.

Безопасность жизнедеятельности решает следующие задачи:

- идентификация (распознавание и количественная оценка) негативных воздействий среды обитания;
- защита от опасностей или предупреждение воздействия тех или иных негативных факторов на человека;
- ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов;
- создание нормального, то есть комфортного состояния среды обитания человека.

Интегральным показателем безопасности жизнедеятельности является продолжительность жизни.

Принципы БЖД: ориентирующие, организующие, управленческие, технические.

К ориентирующим принципам можно отнести учет человеческого фактора, принцип нормирования, системный подход.

К управленческим – стимулирование, принцип ответственности, обратных связей и другие.

К организационным – принцип рациональной организации труда, зонирования территорий, принцип защиты времени (ограничение пребывания людей в условиях, когда уровень вредных воздействий находится на грани допустимого).

К техническим – принципы, которые предполагают использование конкретных технических решений для повышения безопасности: принцип защиты количеством (например, максимальное снижение вредных выбросов), принцип защиты расстоянием (воздействие вредного фактора снижается вследствие увеличения расстояния), защитное заземление, изоляция, ограждения, экранирование, герметизация и т.д.

Все эти принципы взаимосвязаны и дополняют друг друга.

#### **Методы обеспечения БЖД:**

- разделение гомосферы и ноксосферы (работа с радиоактивными веществами, испытание авиадвигателей);
- нормализация ноксосферы (снижение уровня негативных воздействий, привести её характеристики до возможных);
- приведение характеристик человека в соответствие с характеристиками ноксосферы (приспособление человека, профессиональный отбор, тренировка, обучение, снабжение человека эффективными средствами защиты);
- комбинирование выше перечисленных методов.

#### **Средства обеспечения БЖД:**

1. Средства коллективной защиты (СКЗ);
2. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).

СКЗ классифицируются в зависимости от опасных и вредных факторов, от которых они защищают (от вибрации, шума, ионизирующих излучений).

СИЗ – в зависимости от защищаемых органов человека (скафандры, противогазы, респираторы, шлемы, маски, рукавицы, резиновые коврики и т.д.), применяются тогда, когда нет других средств защиты. Приспособления для организации безопасности: лестницы, трапы, леса, люки.

#### **Основные термины и определения**

**Безопасность** – свойство систем «Человек – Машина – Среда» сохранять при функционировании в определенных условиях такое состояние, при котором с заданной вероятностью исключаются происшествия, обусловленные воздействием опасности на незащищенные компоненты систем и окружающую природную среду, а ущерб при этом от энергетических и материальных выбросов не превышает допустимого. Опасными могут быть все объекты, которые содержат энергию (любые явления) или опасные вещества.

**Опасность** – явления, процессы, объекты, свойства объектов, которые в определенных условиях способны наносить вред жизнедеятельности человеку. Сама опасность обусловлена неоднородностью системы «Человек - Окружающая среда» и возникает, когда их характеристики не совпадают.

**Остаточный риск** – свойство систем, объектов быть потенциально опасными.

Признаки опасности

1. Угроза для жизни.
2. Возможность нанесения ущерба здоровью.
3. Возможность нарушения нормального функционирования экологических систем.

Источники формирования опасности:

1. Сам человек, его труд, деятельность, средства труда;
2. Окружающая среда;
3. Явления и процессы возникающие в результате взаимодействия человека с окружающей средой.

Перечень по алфавиту всех опасностей называется таксономией опасностей.

Опасности по происхождению: природные, техногенные, экологические, смешанные;

По времени проявления:

1. Импульсные (проявляются мгновенно, напр., опасность поражения электрическим током);
2. Кумулятивные (накапливающиеся, например: проживание в местности повышенного радиоактивного воздействия);

По локализации: литосферные (землетрясение, извержение вулканов); гидросферные; атмосферные (озоновые дыры); космические (солнечные циклы).

Этапы решения конкретных задач безопасности

1. Идентификация (подробный анализ) опасностей, присущих каждой конкретной деятельности;
2. Разработка мероприятий по защите человека и среды обитания от выявленных опасностей;
3. Разработка мер ликвидации последствий реализации опасности.

### **Виды, источники и уровни негативных производственной и бытовой среды**

**Опасный фактор** – фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях приводит к травме или резкому ухудшению здоровья (эл. ток, ионизирующие излучения и т.д.).

**Вредный фактор** – фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях приводит к заболеванию или снижению работоспособности. Факторы: - в зависимости от характера воздействия:

1. Активные (сами носители энергии);
2. Активно-пассивные (энергетическая причина тоже имеет место, напр., угол стола – человек может об него удариться);
3. Пассивные (действуют опосредствованно, напр., коррозия металлов, старение материалов). - в зависимости от энергии, которой обладают факторы:
  1. Физические (излучения, шумы);
  2. Химические;
  3. Биологические (хищники, паразиты);
  4. Психофизиологические.

Факторы риска, или факторы, угрожающие жизни человека: Стихийные бедствия – это природные явления или процессы, вызывающие катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей.

Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения. В гражданской обороне их подразделяют на четыре группы: аварии на химически опасных объектах, аварии на радиационно-опасных объектах, аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах, аварии на гидродинамических объектах.

Чрезвычайные ситуации социальной направленности.

- ✓ Несчастные случаи (на производстве, в быту, на улице и в местах отдыха, на транспорте, на воде и т.д.).
- ✓ Криминальные происшествия.
- ✓ Болезни и эпидемии.
- ✓ Неблагополучная экология.
- ✓ Психологические стрессы.
- ✓ Вредные привычки (табак, алкоголь, наркотики, пассивный образ жизни – все это факторы риска, провоцирующие различные болезни).

Понятие «риск», определение «риска».

Аналитический риск выражает частоту реализации опасностей по отношению к их возможному числу:

$$R = N(t) : Q(t),$$

где N- число реализованных неблагоприятных случаев;

Q- возможное число событий.

### **Факторы риска. Классификация риска.**

**Фактор** (лат. – движущая сила) – существенное обстоятельство в каком-либо процессе или явлении.

**Фактор риска** – фактор, не являющийся причиной реализации опасности, но увеличивающий вероятность её возникновения.

**Объект риска** - то, что подвергается риску. Различают след виды рисков: индивидуальный, технический, экологический, социальный, экономический и другие. Индивидуальный риск характеризует опасность определенного вида для отдельного индивидуума. Например: в 2016 году в Саратовской области в аварии попало около 3 тыс. человек. Среднестатистическое число жертв около 334 человека. Население Саратовской области 2 487 529 человек, индивидуальный риск попасть в аварию  $3000 / 2\,487\,529 = 0,0012$

**Приемлемый индивидуальный риск** – тот риск, с которым общество готово принять (разрешить), учитывая технико-экономические и социальные возможности на данном этапе своего развития.

**Социальный риск** – риск для группы людей, зависимость между частотой реализации опасности и числом жертв.

**Социально-приемлемый риск** – тот уровень социального риска, с которым общество готово согласиться.



### **Человек как элемент среды обитания.**

Самой общей системой (высшего иерархического уровня) является система «Человек-Среда обитания» (Ч-СО). Наиболее важная подсистема, которую рассматривает БЖД является «Человек-Окружающая среда» (Ч-ОС).

Центральным элементом всех систем БЖД является человек, поэтому человек играет тройную роль:

1. Объект защиты;
2. Объект обеспечения безопасности;
3. Источник опасности.

По статистике до 60% несчастных случаев происходит по вине человека. Система защиты человека как биологического существа

Выделим основные системы защиты:

1. Системы покровных тканей (кожа, слизистая оболочка),
2. Иммунная система,
3. Система обеспечения постоянства внутренней среды организма (гомеостаз(ис))
  - Система терморегуляции,
  - Система регуляции частоты сердечных сокращений,
  - Система регуляции кровяного давления.

Когда возможности гомеостаза нарушены, т.е. когда характеристики человека не совпадают с характеристиками окружающей среды, то возможно: снижение работоспособности (тонуса, жизнедеятельности), развитие заболеваний, травматизм, смерть.

### **Идентификация опасностей эрготических систем.**

*Эргон* - означает работа. Эрготические системы человек создает в процессе труда для получения конечного результата. Об эрготических системах говорят, когда нужно измерить нагрузки на человека.

Эрготические системы могут быть подразделены в зависимости от целей, которые достигаются в процессе труда на:

- производственные ЭС;
- транспортные (перевозка людей и грузов);
- информационные.

По степени разделения функций между человеком и машиной ЭС подразделяются на: - энергетические; управляющие; информационные.

Самый низший, первый уровень эрготических систем - это связь энергетической и управляющей функций, воздействующей на человека. Более высокий уровень ЭС, когда энергетическая функция действует на машину, а управляющая – на человека. Высший уровень - уровень автоматизации, когда энергетическая, управляющая и информационная функции воздействуют на машину.

Нагрузки на человека в ЭС

1. Физическая и мышечная работа. Виды: динамическая работа больших групп мышц; динамическая работа малых групп мышц; статическая работа мышц. (Это ситуация, когда человек должен работать в определенной позе - атлетическая нагрузка). Физическая нагрузка измеряется по энергозатратам.

Этот метод лег в основу классификации. В зависимости от затрат физический труд делится на: тяжелый, средней тяжести и легкий физ. труд.

2. Умственная нагрузка, энергофизический труд.
3. Стресс - общее напряжение организма.

#### 4. Неблагоприятные факторы окружающей среды (высокий уровень шума и д.р.)

Факторы выживания, или факторы, способствующие сохранению жизни человека:

- Умение распознать опасность;
- Профилактика безопасности;
- Знание приемов самоспасения;
- Умение использовать спасательное оборудование и снаряжение;
- Психологическая и физическая подготовка к действию в чрезвычайных условиях;
- Коллективное выживание;
- Умение взаимодействовать с аварийно-спасательными службами.

#### **УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ:**

##### **Ответьте на вопросы:**

1. Каково значение безопасности жизнедеятельности для существования человека, общества, государства, вселенной?
2. Каковы цели, задачи, предмет безопасности жизнедеятельности?

##### **Выполните задачи:**

1. Обоснуйте воспитательное значение безопасности жизнедеятельности для молодежи.
2. Составьте рассказ (эссе) о своем поведении в какой-либо критической ситуации. Проанализируйте свои действия, указав на правильные (безопасные) и ошибочные (опасные).
3. По материалам СМИ проанализируйте значение знаний безопасного поведения для учащихся.
4. За 3 года из населения РФ утонуло около 21000 человек. Рассчитать величину коллективного риска для семьи из 5 человек, если принять число жителей за 12 млн. чел.

#### **Практическая работа 2.**

### **ИЗУЧЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ РАБОТАЮЩИХ И НАСЕЛЕНИЯ ОТ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Цель работы: ознакомиться с опасностями различного вида, с принципами и средствами обеспечения безопасности и изучить мероприятия по защите населения от негативных воздействий ЧС.

Практические навыки: овладеть навыками организации мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий ЧС.

Нормативные документы: Закон РФ от 12.02.1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне»; Закон РФ от 21.12.1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; Постановление Правительства Российской Федерации от 04.09.2003 г. № 547 «О порядке подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; «Положение об организации обучения населения в области гражданской обороны», утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 02.11.2000 г. № 841; Постановление Правительства Москвы от 19.05.2009 г. № 447-ПП

«Об организации оповещения населения города Москвы о чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени».

**Задание 1.** Изучите общие понятия, связанные с опасностями, негативными факторами техносферы, и ответьте на контрольные вопросы.

Реальной движущей силой общественного прогресса и условием самого существования общества является жизнедеятельность людей, активная форма их отношения к окружающему миру и неуклонное развитие техносферного пространства (техносферы).

**Жизнедеятельность** — это повседневная деятельность и отдых, способ существования человека при реализации своих личных жизненных устремлений во взаимосвязи с общественными интересами.

Изучение и анализ различных аспектов практической жизни человеческого общества позволили сделать обобщающий вывод о потенциальной опасности как производственной, так и бытовой деятельности людей.

Потенциальность опасности представляется в скрытом характере проявления негативных воздействий деятельности человека при определенных, нередко трудно предсказуемых условиях. Суть опасности заключается в том, что возможны негативные воздействия на человека, которые приводят к ухудшению его самочувствия, различным заболеваниям, травмам и другим нежелательным последствиям.

Понимание потенциальной опасности человеческой деятельности имеет важное значение при решении теоретических и практических вопросов безопасности, связанных:

- с созданием и обустройством благоприятной среды обитания;
- рациональной организацией трудового и производственного процессов;
- широким внедрением и использованием на объектах экономики инновационных технологий и технических систем;
- качеством планируемой к выпуску и производимой промышленной продукции и т. д.

Все это свидетельствует о необходимости знания существующей классификации и особенностей различных групп вредных и опасных факторов среды обитания. Также следует знать основные принципы и средства обеспечения безопасности среды обитания с целью профилактики заболеваний и сохранения здоровья людей.

Вредные факторы в определенных условиях могут стать причиной заболевания или снижения работоспособности людей. Опасные факторы в определенных условиях приводят к травматическим повреждениям или внезапным и резким нарушениям здоровья.

Человек и окружающая его среда (природная, производственная, городская, жилая и др.) в процессе жизнедеятельности активно взаимодействуют друг с другом через разнообразные потоки вещества, энергии и информации. Эти потоки существуют и постоянно изменяются по интенсивности в системе «человек — среда обитания».

Человек и окружающая его среда гармонично взаимодействуют и развиваются лишь в условиях, когда потоки вещества, энергии и информации находятся в пределах, благоприятно воспринимаемых человеком и природной средой. Любые превышения привычных уровней потоков сопровождаются негативными воздействиями на человека и (или) природную среду. В естественных условиях такие воздействия наблюдаются при изменении климата и стихийных явлениях.

В условиях техносферы негативные воздействия обусловлены ее различными элементами (машины, сооружения, производственное оборудование и т. п.) и действиями человека.

Величины потоков вещества, энергии и информации измеряются от минимальных до максимальных значений. На основании величин потоков можно определить ряд характерных состояний системы «человек — среда обитания».

Взаимодействие в системе «человек—среда обитания» можно классифицировать следующим образом:

- комфортное (оптимальное) — потоки вещества, энергии и информации создают оптимальные условия деятельности и отдыха, предпосылки для проявления наивысшей работоспособности, гарантируют сохранение здоровья человека;
- допустимое — потоки вещества, энергии и информации не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека;
- опасное — потоки вещества, энергии и информации превышают допустимые уровни, оказывают негативное влияние на здоровье, при длительном воздействии вызывают заболевания, могут привести к деградации природной среды;
- чрезвычайно опасное — потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.

Из указанных типов взаимодействия человека со средой обитания лишь первые два (комфортное и допустимое) соответствуют позитивным условиям повседневной жизнедеятельности. Два других (опасное и чрезвычайно опасное) недопустимы для жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.

Таким образом, взаимодействие человека со средой обитания может быть позитивным или негативным. Характер взаимодействия определяется уровнем потоков вещества, энергии и информации, возникающих и проявляющихся в результате осуществления человеком различных видов производственной, хозяйственной и иной деятельности.

Обеспечение безопасности техносферы — сложный процесс.

В нем можно выделить исходные положения, идеи, именуемые принципами обеспечения безопасности.

Многообразие принципов обеспечения безопасности обуславливается:

- спецификой производства;
- особенностями технологических процессов;
- разнообразием применяемого оборудования и др.

Принципы важны в теоретическом и практическом отношении, так как они позволяют находить оптимальные способы защиты от опасностей. Полноценная профилактическая работа по обеспечению безопасности на стадии научно-исследовательских, опытно-конструкторских, проектных работ, а также при эксплуатации и реконструкции производственных объектов возможна лишь на основе осознанного учета принципов безопасности.

При воплощении принципов обеспечения безопасности, для непосредственного обеспечения безопасности используют различные средства защиты работающих.

Средства защиты работающих подразделяются по характеру их применения на *средства коллективной защиты (СКЗ)* и *средства индивидуальной защиты (СИЗ)*. Те и другие в зависимости от назначения делятся на классы. При этом СКЗ классифицируются

в зависимости от опасных и вредных факторов (например, средства защиты от шума, вибрации, электростатических зарядов и т. д.).

К СКЗ относятся: ограждения, блокировочные, тормозные, предохранительные устройства, световая и звуковая сигнализация, приборы безопасности, сигнальные цвета, знаки безопасности, устройства автоматического контроля, дистанционного управления, заземления и зануления, вентиляция, отопление, кондиционирование, освещение, изолирующие, герметизирующие средства и др.

СИЗ классифицируются в зависимости от защищаемых органов или группы органов (например, средства защиты органов дыхания, рук, головы, лица, глаз, слуха и т. д.).



Рисунок- 1 Средства индивидуальной защиты

К СИЗ относятся (рис.1): гидроизолирующие костюмы и скафандры, противогазы, респираторы, пневмошлемы, пневмомаски, различные виды специальной одежды и обуви, рукавицы, перчатки, каски, шлемы, шапки, шляпы, противозумные шлемы, наушники, вкладыши, защитные очки, предохранительные пояса, защитные дерматологические средства и др.

Средства защиты должны обеспечивать нормальные условия для деятельности человека.

Приспособления для обеспечения безопасности предназначены для удобства работы и безопасности работающих. К таким приспособлениям относятся лестницы, стремянки, трапы, леса, подмости, сходни, люльки и др.

## **УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ**

### **Ответьте на вопросы**

1. Что такое жизнедеятельность?
2. В чем заключается суть опасности?
3. Чем обусловлены негативные воздействия в условиях техносферы ?
4. Каковы типы взаимодействия в системе «человек — среда обитания»?
5. При каком взаимодействии человека и среды обитания достигаются оптимальные условия для деятельности и отдыха?
6. Чем отличается опасное взаимодействие от допустимого?
7. Что такое принципы обеспечения безопасности? Чем обусловлено их многообразие?
8. Что относится к СИЗ работающих на производстве?
9. Что относится к СКЗ работающих на производстве?

**Задание 2. Изучите мероприятия, направленные на защиту работающих и населения от негативных воздействий ЧС, и порядок организации оповещения населения и ответьте на контрольные вопросы.**

Защита населения от ЧС — это совокупность взаимоувязанных по времени, ресурсам и месту проведения мероприятий Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС), которые направлены на предотвращение или предельное снижение потерь населения и угрозы его жизни и здоровью от поражающих факторов и воздействий источников ЧС.

Необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера обуславливается:

- риском для человека подвергнуться воздействию поражающих факторов стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф;
- предоставленным законодательством правом людей на защиту жизни, здоровья и личного имущества в случае возникновения ЧС.

Меры по защите населения от ЧС осуществляются силами и средствами предприятий, учреждений, организаций, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территории которых возможна или сложилась ЧС.

### **Комплекс мероприятий по защите населения включает:**

- оповещение населения об опасности, его информирование о порядке действий в сложившихся чрезвычайных условиях;
- эвакуационные мероприятия;
- меры по инженерной защите населения;
- меры радиационной и химической защиты;
- медицинские мероприятия;
- подготовку населения в области защиты от ЧС.

Одно из главных мероприятий по защите населения от ЧС природного и техногенного характера — его оповещение и информирование о возникновении или угрозе возникновения какой-либо опасности. Оповестить население означает своевременно предупредить его о надвигающейся опасности и создавшейся обстановке, а также проинформировать о порядке поведения в этих условиях. Заранее установленные сигналы, распоряжения и информация относительно возникающих угроз и порядка поведения в создавшихся условиях доводятся в сжатые сроки до органов управления, должностных лиц и сил РСЧС.

Для решения задач оповещения на всех уровнях РСЧС создаются системы централизованного оповещения (СЦО). В РСЧС системы оповещения имеют несколько уровней: *федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый*. Уровнями, связанными непосредственно с оповещением населения, являются территориальный, местный и объектовый. Ответственность за организацию и практическое осуществление оповещения несут руководители органов исполнительной власти соответствующего уровня.

Основным средством доведения до населения условного сигнала об опасности на территории Российской Федерации служат электрические сирены. Они устанавливаются по территории городов и населенных пунктов с таким расчетом, чтобы обеспечить по возможности их сплошное звукопокрытие. Сирены наружной установки обеспечивают радиус эффективного звукопокрытия в городе порядка 300 — 400 м. При однократном включении аппаратуры управления электросирена обрабатывает 11 циклов, прерывистый (завывающий) звук которых означает единый сигнал опасности «Внимание всем!». Услышав этот звук (сигнал), люди должны немедленно включить средства приема речевой информации — радиоточки, радиоприемники и телевизоры, чтобы прослушать информационные сообщения, а также рекомендации по поведению в сложившихся условиях.

*Пример текста речевого сообщения при аварии на химически опасном объекте:*

«Внимание всем! Говорит штаб по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций города N. Граждане! Произошла авария на мясокомбинате с разливом аммиака. Облако зараженного воздуха распространяется в направлении поселка Кошки. В зону заражения попадают улицы Механизаторов, Больничная и Водопроводная. Населению этих улиц находиться в зданиях. Провести герметизацию своих жилищ.

Населению улиц Новозаводская, Дачная, Трубная немедленно покинуть жилые дома, учреждения, учебные заведения и выйти в район К. В дальнейшем действовать в соответствии с указаниями городского штаба гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций».

Речевая информация должна быть краткой, понятной и содержательной, позволяющей понять, что случилось и что следует делать.

Своевременное оповещение населения и возможность укрытия его за 10—15 мин после оповещения позволит снизить потери людей при внезапном применении противником оружия массового поражения с 85 до 4 — 7 %. Поэтому защита населения от оружия массового поражения даже при наличии достаточного количества убежищ и укрытий будет зависеть от хорошо организованной системы оповещения.

Сигналы оповещения доводятся до органов управления, органов гражданской обороны и населения централизованно. Сроки доведения имеют первостепенное значение. Сокращение сроков оповещения достигается внеочередным использованием всех видов

связи, телевидения и радиовещания, применением специальной аппаратуры и средств для подачи звуковых и световых сигналов.

В Федеральном законе от 07.07.2003 г. № 126-ФЗ «О связи» (гл. 10 ст. 66 «Приоритетное использование сетей связи и средств связи») сказано:

«1. Во время чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, определенных законодательством Российской Федерации, уполномоченные государственные органы в порядке, определенном Правительством Российской Федерации, имеют право на приоритетное использование любых сетей связи и средств связи, а также приостановление или ограничение использования этих сетей связи и средств связи.

2. Операторы связи должны предоставлять абсолютный приоритет всем

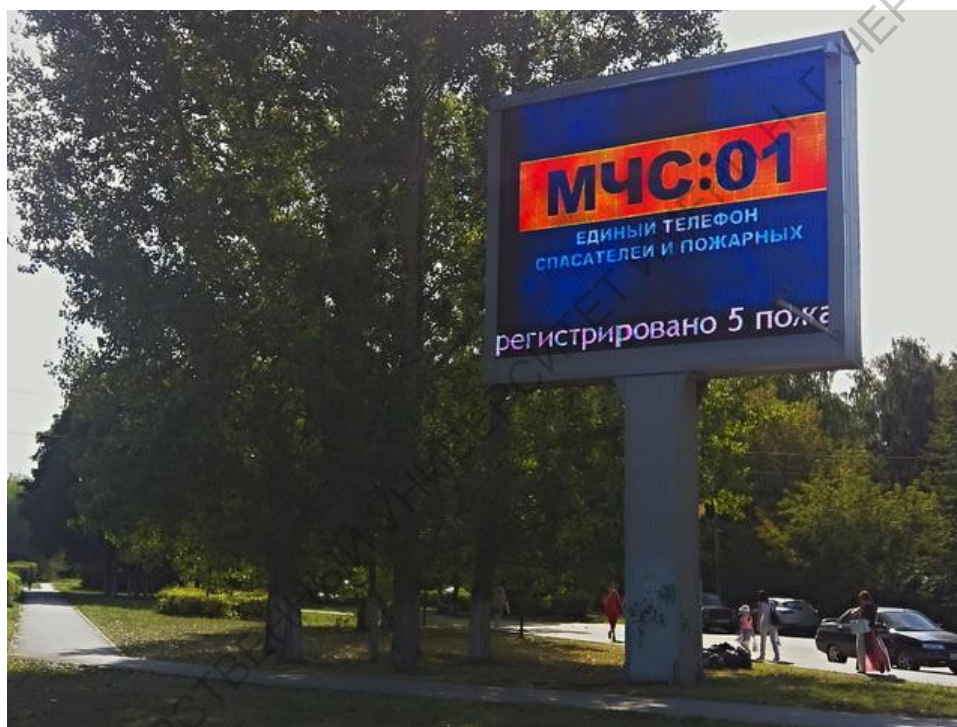


Рисунок – 2 Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН)

сообщениям, касающимся безопасности человека на воде, на земле, в воздухе, космическом пространстве, а также сообщениям о крупных авариях, катастрофах, об эпидемиях, эпизоотиях и о стихийных бедствиях, связанным с проведением неотложных мероприятий в области государственного управления, обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка».

В настоящее время функционирует Общероссийская комплексная система информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей (ОКСИОН) — российский комплекс современных систем наблюдения, информирования и оповещения (рис. 2). Она была создана в рамках Федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года».



ОКСИОН состоит из огромных плазменных или жидкокристаллических экранов, камер видеонаблюдения, звукоусиливающего оборудования, оборудования для радиационного и химического контроля. ОКСИОН делится на пункты уличного оповещения населения, и пункты, расположенные в помещениях. На май 2011 г. было введено в эксплуатацию 596 терминальных комплексов ОКСИОН в 37 информационных центрах.

Создание ОКСИОН позволяет:

- обеспечить гарантированное информирование в области безопасности жизнедеятельности более 35 млн человек;
- сократить в 1,2 раза сроки гарантированного оповещения о возникновении ЧС;
- повысить эффективности мониторинга обстановки путем осуществления профилактического видеонаблюдения в местах массового пребывания людей;
- повысить уровень подготовленности населения по вопросам безопасности жизнедеятельности.

В настоящее время Министерство чрезвычайных ситуаций (МЧС) Российской Федерации совместно с Министерством связи и массовых коммуникаций разрабатывают систему оповещения с помощью мобильной связи. Информационные сообщения будут передаваться оператором сотовой связи на дисплей телефона. Таким образом, можно оперативно оповещать население, находящееся в зоне бедствий. Уже были проведены эксперименты по оповещению населения в Москве.

Также идет работа по разработке системы оповещения посредством цифрового телевидения. Приставки для приема цифрового телевидения будут содержать специальные модули, которые позволят им включаться извне для передачи сигнала предупреждения о ЧС.

Для оповещения населения будут задействоваться и ресурсы Интернета.

### **УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ:**

#### **Ответьте на вопросы:**

1. Что понимают под защитой населения от ЧС?
2. В каких случаях возникает необходимость подготовки и осуществления мероприятий по защите населения?
3. Что включает в себя комплекс мероприятий по защите населения?
4. Что означает оповестить население?
5. Какие уровни систем оповещения считаются основными?
6. Что является основным средством условного сигнала об опасности?
7. Какие требования предъявляют к речевой информации?
8. Какие средства позволяют сократить сроки оповещения?
9. Что такое ОКСИОН?
10. Какие преимущества в области обеспечения безопасности жизнедеятельности дает создание ОКСИОН?

**Задание 3. Изучите организацию проведения эвакуационных мероприятий и меры по инженерной защите и ответьте на контрольные вопросы.**

Под эвакуационными мероприятиями понимается:

- эвакуация работающих и населения;
- рассредоточение работающих и населения.

Эвакуация относится к основным способам защиты населения от ЧС. В отдельных ситуациях (катастрофическое затопление, радиоактивное загрязнение местности) этот способ защиты является наиболее эффективным. Сущность эвакуации заключается в организованном перемещении населения и материальных ценностей в безопасные районы.

Рассредоточение — организованный вывоз работающих из городов и размещение их в безопасных зонах, продолжающих работы в военное время. Находясь в безопасной зоне, они приезжают посменно на свои рабочие места. Каждой организации отводится место для размещения вблизи железных, автомобильных дорог с учетом минимальной затраты времени на переезд рабочих смен от места пребывания до объекта работ и обратно.

Инженерная защита — это комплекс организационных и инженерно-технических мероприятий по предотвращению ЧС и уменьшению их масштабов, а также последствий в случае возникновения

Основные цели инженерной защиты: предотвращение людских потерь и уменьшение материального ущерба, создание условий для неотложных аварийно-спасательных работ.

Инженерная защита населения основывается прежде всего на строительстве и использовании в зонах вероятных разрушений, радиационного и химического загрязнения защитных сооружений.

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

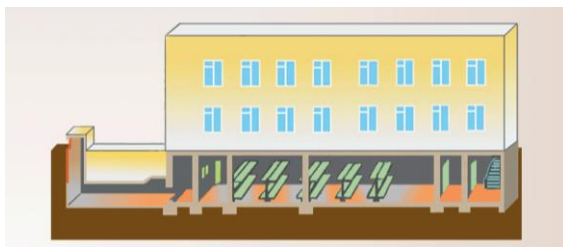
Укрытие населения в защитных сооружениях при возникновении ЧС мирного и военного времени обеспечивает снижение степени его поражения от всех возможных поражающих воздействий ЧС различного характера.

Защитные сооружения классифицируются:

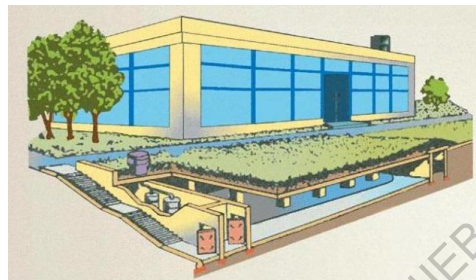
- по назначению — для укрытия техники и имущества, для защиты людей (убежища, противорадиационные укрытия, простейшие укрытия);
- конструкции — открытого типа (щели, траншеи), закрытого типа (убежища, противорадиационные укрытия).

*Убежища* — наиболее надежные защитные сооружения: они обеспечивают защиту от всех механических, тепловых, радиационных, химических и биологических факторов (рис.3).

В убежище устраивается, как правило, не менее двух входов (выходов); в убежищах малой вместимости — вход (выход) и аварийный выход. Во встроенных убежищах входы могут делаться с лестничных клеток или непосредственно с улицы. Аварийный выход оборудуется в виде подземной галереи.



1



2

Рисунок- 3 Убежища (1-Встроенное убежище; 2 – отдельно стоящее убежище)

*Противорадиационные укрытия (ПРУ)* — сооружения, предназначенные для защиты от внешнего облучения, непосредственного попадания на кожу, одежду, обувь радиоактивной пыли, капель аварийно химически опасных веществ (АХОВ), биологических средств. ПРУ ослабляют излучение в десятки — сотни раз.

Размещают ПРУ в помещениях, расположенных в подвальных и цокольных этажах зданий, на первых этажах кирпичных зданий, а также в погребах, овощехранилищах и других пригодных для этой цели заглубленных пространствах (рис. 4).

К помещениям, приспособленным под ПРУ, предъявляются следующие требования:

- наружные ограждающие конструкции зданий (сооружений) должны обеспечивать необходимую кратность ослабления радиоактивных излучений;
- проемы и отверстия должны быть подготовлены для заделки их при вводе помещения в режим укрытия;
- помещения должны располагаться вблизи мест пребывания большинства укрываемых.

Приспособление указанных помещений (сооружений) под ПРУ включает проведение следующих работ:

- герметизацию;
- повышение защитных свойств;
- устройство простейшей вентиляции.



Рисунок – 4 Противорадиационные укрытия

Защитные свойства ПРУ от воздействия радиоактивных излучений оцениваются коэффициентом защиты (ослабления радиации), который показывает, во сколько раз доза радиации на открытой местности больше дозы радиации в укрытии, во сколько раз убежища ослабляют действие радиации, а, следовательно, дозу облучения людей. Каменные и бетонные помещения защищают людей в два, а то и в сто, и в тысячу раз лучше, чем деревянные.

Если дооборудовать подвальные этажи и внутренние помещения зданий, это может повысить их защитные свойства в несколько раз.

Так, коэффициент защиты оборудованных подвалов деревянных домов повышается примерно до 100 раз, каменных домов — до 800—1000 раз. Если необорудованные погреба ослабляют радиацию в 7—12 раз, то оборудованные — в 350—400 раз.

В укрытии должны быть: помещения для защиты людей с местами для сидения и сна, санитарный узел, помещения для вентиляции и хранения загрязненной верхней одежды. В укрытии необходимо иметь не менее двух входов (рис. 1.2).

*Простейшие укрытия.* Самым доступным средством защиты от современных средств поражения являются простейшие укрытия. Они ослабляют воздействие ударной волны и радиоактивного излучения, защищают от светового излучения и обломков разрушающихся зданий, предохраняют от непосредственного попадания на одежду и кожу радиоактивных, отравляющих и зажигательных веществ.

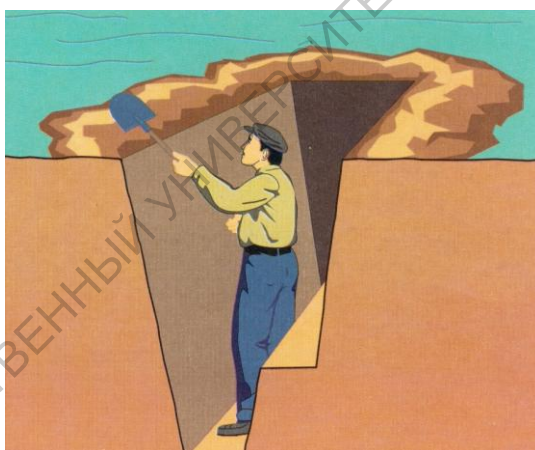


Рисунок- 5 Простейшие укрытия

Простейшее укрытие — это открытая щель, длина которой определяется из расчета 0,5 м на одного укрываемого (рис.5).

В последующем защитные свойства открытой щели усиливаются путем устройства перекрытия с грунтовой обсыпкой и защитной двери. Такое укрытие называется перекрытой щелью.

#### **УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ:**

Ответьте на вопросы:

1. Что понимают под эвакуационными мероприятиями?
2. Чем отличается рассредоточение от эвакуации?
3. Что понимают под инженерной защитой?

4. Для чего предназначены защитные сооружения?
5. Как различают защитные сооружения по назначению?
6. Дайте понятие ПРУ и перечислите его защитные свойства.
7. Какие требования предъявляют к помещениям, приспособленным под ПРУ?
8. Чем оцениваются защитные свойства ПРУ?
9. Что представляют собой простейшие укрытия?
10. В чем отличие открытой щели от перекрытой?

#### **Решите ситуационную задачу.**

При перевозке цистерны с хлором по железной дороге произошла его утечка. Облако хлора ветром понесло в сторону поселка Н. Составьте текст речевой информации для оповещения населения поселка.

#### **Практическая работа 3.**

#### **ВЫНУЖДЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЙ**

*Цель работы:* научить оценивать соответствие состояния учебных помещений и зданий требованиям безопасной эвакуации людей. Освоить методику определения расчетного времени эвакуации и проверки выполнения условия безопасной эвакуации.

*Практические навыки:* овладеть навыками расчета времени эвакуации и организации эвакуационных мероприятий.

#### **Общие сведения**

#### **Опасные факторы пожара.**

В соответствии с ГОСТ 12.1.004-85 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» установлены следующие опасные факторы пожара (ОФП): открытое пламя и искры; повышенная температура окружающей среды и предметов; токсичные продукты горения; дым; пониженная концентрация кислорода; падающие части строительных конструкций; при взрыве — ударная волна; разлетающиеся части и вредные вещества.

*Пламя* чаще всего поражает открытые части тела. Очень опасны ожоги, получаемые от горячей одежды, которую трудно потушить и сбросить. Особенно легко воспламеняется одежда из синтетических тканей. Температурный порог жизнеспособности тканей человека составляет 45°C.

*Повышенная температура* окружающей среды, поверхностей предметов нарушает тепловое равновесие тела человека, вызывает перегрев, ухудшает самочувствие из-за интенсивного выделения нужных для организма солей, нарушает ритм дыхания, деятельность сердца и сосудов. Необходимо избегать длительного облучения инфракрасными лучами интенсивностью 540 Вт/м<sup>2</sup> и кратковременного облучения 1050 Вт/м<sup>2</sup>.

Температура тела человека в зоне облучения при пожаре не должна превышать 39... 40°C, так как при этом возникает опасность теплового удара, а при 60... 70°C в организме человека происходят необратимые физиологические изменения, которые могут привести к гибели. Однако наибольшую опасность этот фактор представляет для слизистых оболочек и верхних дыхательных путей.

*Токсичные продукты горения* являются наиболее опасными по сравнению с другими ОФП. При горении обычно образуются: оксид углерода CO, углекислый газ CO<sub>2</sub>, оксиды азота NO и NO<sub>2</sub>, пары воды H<sub>2</sub>O, цианистый водород HCN и др., которые

заполняют большой объем помещений с неработающей вентиляцией, автоматически отключаемой в случае пожара, создавая в течение 20...60 с опасные концентрации. Нахождение человека в течение 5 мин в атмосфере с содержанием  $\text{CO} > 1\%$  может привести к потере сознания, а затем и гибели. При вдыхании  $\text{CO}$  происходит блокирование усвоения кислорода тканями организма, что приводит к гипоксии (кислородному голоданию).

Взрывоопасная концентрация  $\text{CO}$  в атмосфере равна 12,5% . Концентрация углекислого газа  $\text{CO}_2$ , равная 3... 4,5%, становится опасной при получасовом вдыхании, а 8... 10%-ная вызывает быструю потерю сознания и летальный исход. Большую опасность представляют продукты горения пластмасс. Так, при горении 1 кг пенополиуретана в 1 м<sup>3</sup> воздуха выделяется цианистого водорода ( $\text{HCN}$ ) в 10 раз выше смертельной дозы. Следует помнить, что в условиях психического стресса, возникающего во время пожара, даже более низкая концентрация токсичных паров и газов, чем допустимая в лабораторных условиях, может привести к несчастному случаю или смертельному исходу. Опасность дыма связана как с уменьшением освещенности в помещениях и коридорах, на лестничных площадках, в результате теряется ориентация, снижается видимость, так и с содержанием в дыме раздражающих и токсичных газообразных, жидких и твердых компонентов.

*При понижении концентрации кислорода* в атмосфере до 10% (нормальное 20, 95%) человек теряет сознание, может возникнуть удушье, а вслед за ним — страх, слабость, при этом человеку трудно самостоятельно выбраться из помещения наружу.

Статистика показывает, что люди на пожарах погибают не от прямого действия огня, а от действия токсичных продуктов горения и от недостатка кислорода.

*Разрушение и обрушение несущих конструкций зданий и сооружений* часто связаны с максимальным ущербом, так, при потере механической прочности, несущей способности тяжелые элементы конструкций, падая, довершают повреждение оборудования, приводят к травмам и гибели людей.

Значение ОФП, не вызывающих отравление, травмирование или гибель человека в течение установленного времени, называют допустимыми значениями ОФП. Согласно ГОСТ 12.1.004-85, вероятность воздействия основных факторов пожара (ОФП) не должна превышать нормативную на предприятиях, равную  $10^{-6}$  в год в расчете на каждого человека.

### **Огнестойкость зданий.**

Условия развития пожара в зданиях во многом определяются степенью их огнестойкости, т. е. способности зданий в целом сопротивляться разрушению при пожаре.

По огнестойкости здания делятся на пять степеней (I—V), с возрастанием номера уменьшается предел огнестойкости.

Степень огнестойкости зданий оценивается пределом огнестойкости основных строительных конструкций и пределом распространения огня по этим конструкциям. Предел огнестойкости — это время в часах от начала воздействия огня на конструкцию до момента появления признаков потери несущей или ограждающей опасности конструкции (обрушение конструкции; образование сквозных трещин или отверстий; повышение температуры на необогреваемой поверхности более чем на 140°C).

Строительные материалы по возгораемости делятся, согласно СНиП 2.01.02-85, на три группы: негоряемые, трудногоряемые, горяемые.

*Несгораемые* (горючие) вещества и материалы не способны гореть в воздухе при температуре до 900°C; к ним относятся: полупроводниковый кремний; асбест; кварц; стекло и др.

*Трудносгораемые* (трудногорючие) вещества и материалы способны возгораться на воздухе под действием источника зажигания, но не способны самостоятельно гореть после его удаления (пластмассы, древесины и ткани, пропитанные антипиренами, строительные бетонные конструкции с органическими наполнителями).

*Сгораемые* (горючие) вещества и материалы способны самостоятельно возгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления (бензин, керосин, пластмассы, древесина, каучук, этиловый спирт и ацетон и др.)- Выделяют группу легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), способных воспламеняться от кратковременной (до 30°C) воздействия источника зажигания с низкой энергией (пламя спички, искры, тлеющая сигарета и т. п.).

Минимальные нормированные пределы огнестойкости изменяются от 0,25 часа до 2,5 часа.

В зданиях I степени огнестойкости основные конструкции должны быть изготовлены из естественных и искусственных каменных материалов (бетона или железобетона) с пределом огнестойкости не менее 2,5 часа. В здании II степени огнестойкости в покрытиях допускается применять незащищенные стальные конструкции.

Основные части зданий V степени огнестойкости — сгораемые, пределы огнестойкости для них не нормируются. Предел огнестойкости кирпичных стен, перегородок толщиной 5 см составляет 0,75 часа.

Повысить огнестойкость зданий можно облицовкой или оштукатуриванием строительных конструкций. Особое значение имеет защита деревянных конструкций. Защищенные известково-цементной, асбестоцементной или гипсовой штукатуркой деревянные конструкции относятся к трудносгораемым. Эффективными видами огнезащиты древесины являются:

- пропитка антипиренами —химическими веществами, снижающими горючесть (фосфорно- или серно-кислый аммоний);
- нанесение поверхностных покрытий (фосфатное огнезащитное ОФП-9 и вспучивающееся огнезащитное ВПД).

Металлы являются негорючими материалами, но обладают высокой теплопроводностью, поэтому их огнезащита заключается в создании на поверхности металлических конструкций теплоизолирующих экранов из асбестоцементных плит, кирпича, гипсокартона и гипсоволокна.

При определении необходимой огнестойкости зданий должны учитываться вероятность возникновения и распространения пожара, характер аварий. Помещения (производства) по взрывопожарной и пожарной опасности делятся на категории (А, Б, В, Г, Д, Е) в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования ОНТП-24-86». Категории определяются, исходя из вида находящихся в помещении горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, особенностей технологического процесса.

Категории А и Б устанавливаются для взрывопожароопасных помещений и производств; В, Г, Д — для пожароопасных, Е — для взрывоопасных.

Если в помещении находятся негорючие вещества и материалы в холодном состоянии, то помещение относится к категории Д.

### **Эвакуационные выходы и пути.**

Требования к проектированию эвакуационных выходов и путей изложены в СНиП 2.01.02-85.

*Эвакуационными выходами* считают дверные проемы, если они ведут:

- из помещения непосредственно наружу;
- в лестничную клетку с выходом наружу непосредственно или через вестибюль, отделены от коридоров перегородками с дверями;
- в проход или коридор с непосредственным выходом наружу или в лестничную клетку;
- в соседние помещения того же этажа огнестойкостью не ниже III степени, которые не содержат производств, относящихся к пожарной опасности к категориям А, Б и Е, а также имеют непосредственный выход наружу или на лестничную клетку.

*Эвакуационными путями* называют проходы, коридоры, площадки, лестницы, которые ведут к эвакуационному выходу и обеспечивают безопасное и быстрое движение людей. Эвакуационные пути должны обеспечивать эвакуацию всех людей, находящихся в помещениях зданий, в течение необходимого времени эвакуации.

Число эвакуационных выходов из зданий, помещений и с каждого этажа зданий принимается по расчету, но обязательно не менее двух. Они должны располагаться рассредоточено. В качестве второго выхода могут использоваться наружные лестницы.

Для многих многоэтажных зданий небольших размеров и небольшой вместимости одна лестница вполне обеспечивает своевременную эвакуацию людей. На случай возможного задымления этой лестницы, а также для обеспечения операции по тушению пожара устраивают второй выход на наружную лестницу.

Эвакуационные пути должны отвечать следующим требованиям: расстояние от наиболее удаленного рабочего места до выхода наружу должно быть кратчайшим; пути движения людских потоков не должны пересекаться или встречаться.

Лифты и другие механические приводы для транспортирования людей не относятся к путям эвакуации, так как всякий механический привод связан с источниками энергии, которые при пожаре могут выйти из строя.

Процесс эвакуации из зданий делится на три этапа.

*Первый этап* — это движение людей от наиболее удаленной точки помещения до эвакуационного выхода. К таким помещениям относят производственные цехи, мастерские, зрительные залы, классы и аудитории в учебных заведениях.

*Второй этап* эвакуации представляет собой движения людей от эвакуационных выходов из помещений до выходов наружу. Такое движение происходит по коридорам, проходам к фойе и лестничным клеткам и по лестницам — через вестибюль наружу. Если выход из помещений совпадает с выходом наружу, то второй этап эвакуации исключается.

*Третий этап* — движение людей от выхода из зданий и рассеивание их в городском потоке или на территории учебного заведения.

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода определяется в зависимости от категории помещения (производства) по взрывопожарной и пожарной опасности, степени огнестойкости здания и числа этажей в нем. Число и ширину проходов, дверей коридоров лестничных маршей на путях эвакуации принимают в зависимости от численности учащихся (работающих) в самой многочисленной смене. Минимальная ширина коридора или



прохода принимается равной 1 м, дверей на путях эвакуации — 0,8 м, маршей и площадок лестниц — 1,05 м.

Двери на путях эвакуации применяют, как правило, распашные с открытием по ходу движения людского потока. Двери, выходящие в коридор из примыкающих помещений, могут открываться по ходу людского потока или внутрь помещения. Если двери открываются против хода людского потока, то расчетную ширину коридора следует принимать в свету между полотном открытой двери и противоположной стеной коридора или полотном открытой двери, находящейся с противоположной стороны коридора.

На всем протяжении прохода или коридора не должно быть порогов или промежуточных ступеней. При небольшой разности уровней пола должны устраиваться пандусы с уклоном 1:8. Ограничивается и максимальная ширина лестничного марша, она не должна превышать 2,4 м.

Наружные открытые лестницы предназначены для эвакуации людей из многоэтажных зданий, должны быть стальными, шириной не менее 0,7 м, с уклоном не более 1:1 и с ограждением не менее 0,8 м. С помещениями они должны сообщаться через площадки или балконы на уровне эвакуационных выходов. Все виды эвакуационных путей должны иметь естественное или искусственное освещение, которое должно работать как от обычной электросети, так и от сети аварийного освещения. Мебель и оборудование в аудиториях, классах, лабораториях и мастерских должны быть установлены так, чтобы они не препятствовали эвакуации людей. Ширина минимальных проходов предусматривается не менее 1 м.

Во время массовых мероприятий в школе (на вечерах, при проведении елки, демонстрации кинофильмов) необходимо особенно тщательно выполнять правила пожарной безопасности, они изложены в «Правилах пожарной безопасности для общеобразовательных школ, профессионально-технических училищ, школ-интернатов, детских домов, дошкольных, внешкольных и других учебно-воспитательных учреждений ППБ-101-89».

Культурно массовые мероприятия должны проводиться:

— в зданиях I и II степени огнестойкости — в помещениях любого этажа;

— в зданиях III—V степени огнестойкости — только в помещениях первого этажа.

Проведение культурно-массовых мероприятий в подвалах и цокольных помещениях **запрещается**. Дежурный преподаватель, который должен находиться с детьми неотлучно, должен быть проинструктирован о мерах пожарной безопасности и порядке эвакуации детей.

Этажи и помещения, где проводятся культурно-массовые мероприятия, должны иметь не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов.

Количество мест в помещениях устанавливается из расчета 0,75 м<sup>2</sup> на человека, а при проведении танцев, игр и подобных им мероприятий из расчета 1,5 м<sup>2</sup> на одного человека (без учета площади сцены). Заполнение помещений людьми сверх установленных норм не допускается.

В зависимости от количества непрерывно установленных мест в ряду ограничивается ширина прохода между рядами. Наименьшее расстояние прохода между рядами — 0,35 м.

Эвакуационные выходы из помещения должны быть обозначены световыми указателями с надписью «выход» белого цвета на зеленом фоне, подключенными к

сети аварийного или эвакуационного освещения. При проведении культурно-массовых мероприятий в помещениях световые указатели должны быть включены.

### **План эвакуации.**

Разработка плана эвакуации включает:

— разработку порядка и последовательности действия при получении сообщения о пожаре с указанием должности и фамилии исполнителя каждого этапа (см. прил. 1 к разд. II);

— составление плана помещения учебного заведения с нанесением путей эвакуации (оформляется с учетом требования ГОСТ 12.1.114-82)\*;

— расчет времени эвакуации и уточнение эвакуационных путей и выходов.

План эвакуации утверждается руководителем учреждения. Все работники учебного заведения должны быть ознакомлены с планом эвакуации.

Параметры эвакуационных путей и выходов должны обеспечить выполнение условия безопасности эвакуации:  $t_p < t_{нб}$ ,

где:

$t_p$  — расчетное время эвакуации, определяемое по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей;

$t_{нб}$  — необходимое время эвакуации, т. е. время возникновения критических условий для жизни человека или время до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара (ОФП).

Необходимое время эвакуации людей:

— из помещений нормируется и зависит от категории помещения (производства) по взрывопожарной опасности, объема помещения и степени огнестойкости здания.

— из зальных помещений общественных зданий, аудиторий и классов учебных заведений если здания имеют I и II степени огнестойкости, принимается по табл. 1.

*Таблица 1*

### **Необходимое время эвакуации**

Объем помещения, тыс. м*	до 5	10	20	40	60
Необходимое время эвакуации, $t_{нб}$ , мин	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5

В общественных зданиях I, II, III степени огнестойкости с коридорами, служащими для эвакуации людей, время, необходимое для эвакуации людей от дверей наиболее удаленных помещений до выхода наружу или на ближайшую лестничную клетку, принимается 1,0 мин — от помещений, расположенных между двумя лестничными клетками или двумя наружными выходами; 0,5 мин — от помещений с выходом в тупиковый коридор (рис. 6).

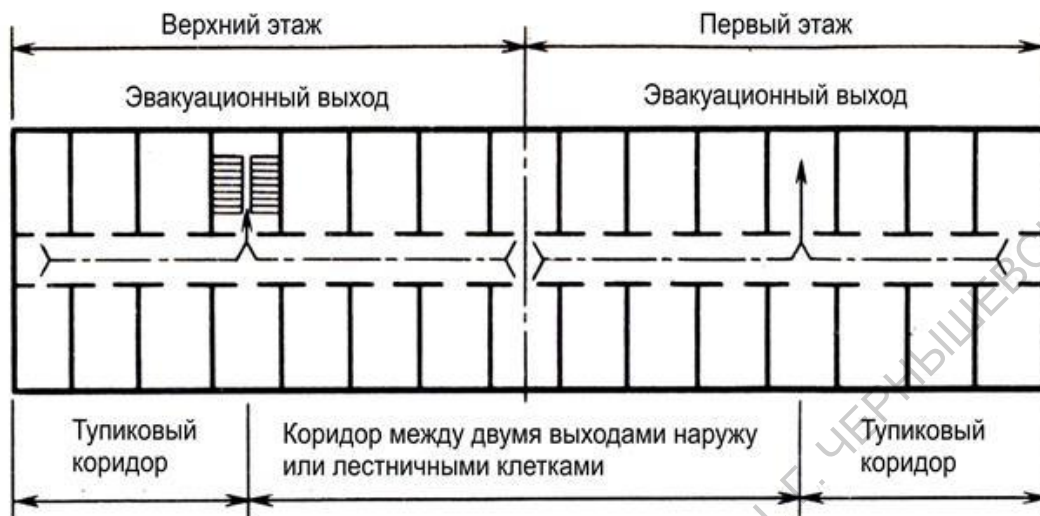


Рисунок 6 - Коридоры для эвакуации людей в зданиях

Расчет времени эвакуации проводится, если на один эвакуационный выход приходится более 50 человек, а расстояние до наиболее удаленного рабочего места более 25 м.

#### Расчет времени эвакуации

Расчетное время определяется по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы! от наиболее удаленных мест размещения людей \*. При расчете весь путь движения людских потоков подразделяется на участки (проход, коридор, лестничный марш, тамбур) длиной  $l_i$  и шириной  $b_i$ . Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т. п.

Длина пути по лестничным маршам, а также пандусам измеряется по длине марша. Длина пути в дверном проеме принимается равной нулю.

Расчетное время эвакуации людей  $t_p$  определяется как сумма времени движения людского потока по отдельным участкам пути, формула 1

$$t_p = t_{н.э.} + t_1 + t_2 + \dots + t_i, \quad (1)$$

где:

$t_{н.э.}$  – время задержки начала эвакуации;

$t_1$  – время движения людского потока на первом участке, мин;

$t_2, t_3, \dots, t_i$  – время движения людского потока на каждом из следующих после первого участкам пути, мин.

При расчете весь путь движения людского потока подразделяется на участки (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур) длиной  $L$ , и шириной  $b_j$ . Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т.п.

При определении расчетного времени длина и ширина каждого участка пути эвакуации принимаются по проекту. Длина пути по лестничным маршам, а также по пандусам измеряется по длине марша. Длина пути в дверном проеме принимается равной нулю. Проем, расположенный в стене толщиной более 0,7 м, а также тамбур следует считать самостоятельным участком горизонтального пути, имеющим конечную длину.

Время движения людского потока на первом участке пути вычисляют по формуле 2:

$$t_1 = L_1 / V_1, (2)$$

где:

$L_1$  -длина первого участка пути, м;

$V_1$ - значение скорости движения людского потока по горизонтальному пути на первом участке, определяется в зависимости от относительной плотности  $D$ ,  $m^2/m^2$ .

Плотность людского потока ( $D_1$ ) на первом участке пути,  $m^2/m^2$ , вычисляют по формуле 3:

$$D_1 = N_1 \cdot f / L_1 \cdot b_1, (3)$$

где:

$N_1$ – число людей на первом участке, чел.;

$f$  – средняя площадь горизонтальной проекции человека, принимаемая по таблице 1 приложения 1,  $m^2$ /чел.;

$L_1 \cdot b_1$ - длина и ширина первого участка пути, м.

Скорость  $V_1$  движения людского потока на участках пути, следующих после первого, принимается по таблице 2 приложения 1, в зависимости от значения интенсивности движения людского потока по каждому из этих участков пути, которое вычисляют для всех участков пути, в том числе и для дверных проемов, по формуле 4:

$$q_i = q_{i-1} - b_{i-1} / b_i, (4)$$

где:

$b_i, b_{i-1}$  – ширина рассматриваемого  $i$ -го и предшествующего ему участка пути, м;

$q_i, q_{i-1}$  – значения интенсивности движения людского потока по рассматриваемому  $i$ -му и предшествующему участкам пути, м/мин.

Если значение  $q_i$ , определяемое по формуле (4), меньше или равно значению  $q_{max}$ , то время движения по участку пути ( $t_i$ ) в минуту: при этом значения  $q_{max}$ , м/мин, следует принимать по таблице 2.

Таблица 2

Интенсивность движения людей

Вид пути	Интенсивность движения, м/мин
горизонтальный	16,5
дверной проем	19,5
лестница вниз	16
лестница вверх	11

Если значение  $q_i$  определенное по формуле (4), больше  $q_{\max}$ , то ширину  $b_i$  данного участка пути следует увеличивать на такое значение, при котором соблюдается условие:

$$q_i \leq q_{\max}, \quad (5)$$

При невозможности выполнения условия (5) интенсивность и скорость движения людского потока по участку пути  $i$  определяют по таблице 2 приложения 1 при значении  $D = 0,9$  и более. При этом должно учитываться время задержки движения людей из-за образовавшегося скопления.

При слиянии вначале участка  $i$  двух и более людских потоков (рис. 6) интенсивность движения ( $q_i$ ), м/мин, вычисляют по формуле:

$$q_i = (\sum q_{i-1} \cdot b_{i-1}) / b_i, \quad (6)$$

где

$q_{i-1}$  - интенсивность движения людских потоков, сливающихся в начале участка  $i$ , м/мин;

$b_{i-1}$  - ширина участков пути слияния, м;

$b_i$  - ширина рассматриваемого участка пути, м.

Если значение  $q_i$  определенное по формуле (6), больше  $q_{\max}$ , то ширину  $b_i$  данного участка пути следует увеличивать на такую величину, чтобы соблюдалось условие (6). В этом случае время движения по участку  $i$  определяется по формуле (2).

Интенсивность движения в дверном проеме шириной менее 1,6 м определяется по формуле:

$$q_d = 2,5 + 3,75 - b, \quad (7)$$

где  $b$  - ширина проема.

Время движения через проем определяется как частное деления количества людей в потоке на пропускную способность проема (рис.7):

$$q_d = N - f / q - b \quad (8)$$

#### **Порядок выполнения работы**

1. Исследовать соответствие учебного помещения, эвакуационных путей и выходов требованиям безопасной эвакуации в здании. Проверить наличие планов эвакуации в здании.

2. Составить план помещений (этажа или другой части здания по указанию преподавателя) с нанесением путей эвакуации.

3. Определить максимальную пропускную способность одного из эвакуационных выходов.

4. Проверить выполнение условия безопасной эвакуации, вычислив расчетное время и сопоставив его с необходимым.

При невыполнении условия безопасной эвакуации определить требуемую для безопасной эвакуации ширину наружных дверей.

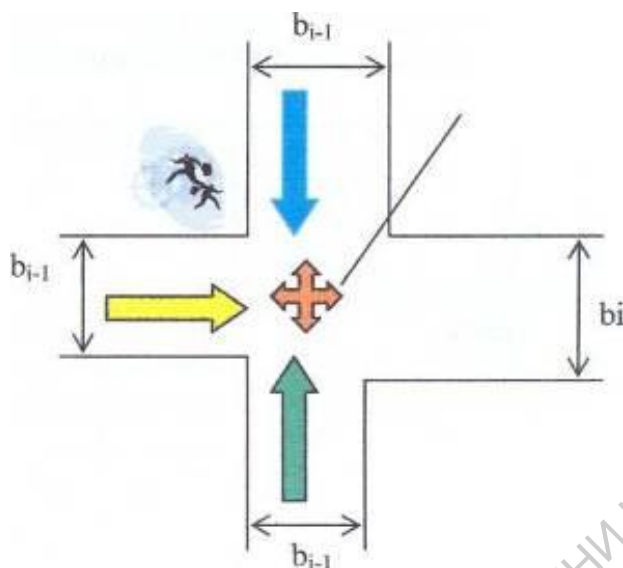


Рисунок 7– Слияние людских потоков

#### Содержание отчета

Отчет о проделанной работе должен содержать: название и цель работы; заключение о соответствии учебного помещения, эвакуационных путей и выходов нормативным требованиям безопасной эвакуации; план эвакуации людей из здания; численные расчеты максимальной пропускной способности эвакуационного выхода, расчетного времени эвакуации; вывод о выполнении условия безопасной эвакуации.

#### УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ:

##### Ответьте на вопросы

- 1) Перечислите и кратко охарактеризуйте опасные факторы пожара.
- 2) Каковы принципы классификации зданий по огнестойкости? Укажите способы повышения огнестойкости конструкции.
- 3) Какими основными параметрами характеризуется процесс эвакуации из здания?
- 4) Что называют эвакуационными выходами и путями?
- 5) Укажите этапы эвакуации из зданий.
- 6) Каковы основные противопожарные требования к эвакуационным путям и выходам?
- 7) Что является критерием безопасности людей при эвакуации?
- 8) Берутся ли во внимание запасные выходы при расчете времени эвакуации?
- 9) Можно ли использовать лифты при эвакуации из многоэтажных зданий?
- 10) Как определяется максимальная пропускная способность эвакуационных выходов?
- 11) От чего зависит категория помещения по пожарной опасности?

#### **Практическая работа 4.**

### **ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА**

*Цель работы:* закрепить теоретические знания о ЧС природного характера и изучить модели поведения населения при их возникновении.

*Практические навыки:* овладеть навыками поведения в условиях ЧС природного характера

**Задание 1. Изучите модели поведения при наводнении и выполните учебные задания.**

Наводнения приводят к разрушениям мостов, дорог, зданий, сооружений, наносят значительный материальный ущерб, а 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. К особому типу относятся наводнения, вызываемые ветровым нагоном воды в устья рек.

*Как подготовиться к наводнению:*

- если район часто страдает от наводнений, необходимо изучить и запомнить границы возможного затопления и возвышенные, редко затапливаемые места, расположенные в непосредственной близости от места проживания, кратчайшие пути движения к ним;

- объяснить членам семьи правила поведения при организованной и индивидуальной эвакуации, а также в случае внезапно и бурно развивающегося наводнения;

- запомнить места хранения лодок, плотов и строительных материалов для их изготовления;

- \* заранее составить перечень документов, имущества и медикаментов, вывозимых при эвакуации;

- уложить в специальный чемодан или рюкзак ценности, необходимые теплые вещи, запас продуктов, воды и медикаменты.

*Как действовать во время наводнения:*

- по сигналу оповещения об угрозе наводнения и об эвакуации безотлагательно в установленном порядке выйти (выехать) 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 надо зарегистрироваться;

- перед уходом из дома выключить электричество и газ, погасить огонь в отопительных печах, закрепить все плавучие предметы, находящиеся вне зданий, или разместить их в подсобных помещениях. Если позволяет время, ценные домашние вещи переместить на верхние этажи или на чердак жилого дома. Закройте окна и двери, при необходимости и наличии времени забейте снаружи досками (щитами) окна и двери первых этажей. При отсутствии организованной эвакуации, до прибытия помощи или

спада воды находитеcь 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, прибитым к деревку, 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. Во время движения не покидайте установленных мест, не садитесь на борта.



Рисунок 8 - Жителей Саратовской области эвакуируют из-за паводка

Самостоятельно выбираться из затопленного района рекомендуется только при наличии таких серьезных причин, как необходимость оказания помощи пострадавшим, продолжающийся подъем уровня воды при угрозе затопления верхних этажей (чердака). При этом нужно иметь надежное плавательное средство и знать направление движения (рис.8). В ходе самостоятельного выдвижения не прекращайте подавать сигнал бедствия.

*Правила поведения при оказании помощи тонущему человеку.* бросить тонущему человеку плавающий предмет, подбодрить его, позвать на помощь. Добираясь до пострадавшего вплавь, следует учитывать течение реки. Если тонущий не контролирует свои действия, подплывать к нему нужно сзади и, захватив его за волосы, буксировать к берегу.

*Правила поведения после окончания наводнения:*

- перед тем как войти в здание, следует проверить, не угрожает ли оно обрушением или падением какого-либо предмета;
- проветрить здание (для удаления накопившихся газов);
- не включать электроосвещение, не пользоваться источниками открытого огня, не зажигать спичек до полного проветривания помещения и проверки исправности системы газоснабжения;
- проверить исправность электропроводки, трубопроводов газоснабжения, водопровода и канализации. Не пользоваться ими до тех пор, пока не убедитесь в их исправности с



помощью специалистов;

- для просушивания помещений открыть все двери и окна, убрать грязь с пола и стен, откачать воду из подвалов;
- не употреблять пищевые продукты, которые были в контакте с водой;
- организовать очистку колодцев от нанесенной грязи и удалить из них воду.

### УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Ответьте на вопросы:

1. Каким разрушениям приводят наводнения?
2. Как подготовиться к наводнениям?
3. Как подготовиться к наводнениям?
4. Что нужно сделать, получив информацию об угрозе наводнения?
5. Как действовать при наводнении?
6. О чем следует знать при оказании помощи тонущему человеку?
7. О чем нужно помнить, прежде чем войти в здание после наводнения?

**Задание 2. Изучите модели поведения при землетрясении и ответьте на контрольные вопросы.**

Интенсивность землетрясения оценивается по 12-бальной сейсмической шкале, для энергетической классификации землетрясений пользуются магнитудой. Условно землетрясения подразделяются на слабые (1 — 4 балла), сильные (5 — 7 баллов) и разрушительные (8 и более баллов). При землетрясениях лопаются и вылетают стекла, с полок падают лежащие на них предметы, шатаются книжные шкафы, качаются люстры, с потолка осыпается побелка, а в стенах и потолках появляются трещины (рис. 9). Все это сопровождается оглушительным шумом. После 10 — 20 с тряски подземные толчки усиливаются, в результате чего происходят разрушения зданий и сооружений. Около десяти сильных сотрясений разрушают все здание. В среднем землетрясение длится 5 — 20 с. Чем дольше длятся сотрясения, тем тяжелее повреждения.



Рисунок 9 - Землетрясение было зафиксировано в Саратове в 2000 году

*Косвенными признаками — предвестниками землетрясения служат:*

- предварительные толчки;

- деформация земной поверхности;
- изменение уровня воды в колодцах и скважинах и параметров физико-химического состава подземных вод;
- запах газа в районах, где до этого воздух был чист и подобное явление не отмечалось;
- приглушенный гул, звучащий как бы издали;
- изменение в поведении животных (беспокойство домашних животных — примерно за сутки до основного разрушительного толчка, аномальное поведение мышей и крыс, которые раньше всех чувствуют опасность — до 15 суток).

Эти признаки могут проявляться от нескольких минут до нескольких часов до начала землетрясения.

Характер поражения людей при землетрясениях зависит от вида и плотности застройки населенного пункта, а также от времени возникновения землетрясения (днем или ночью).

Основные повреждения при землетрясениях:

- травмы головы, позвоночника и конечностей;
- сдавливания грудной клетки;
- синдром сдавливания мягких тканей;
- травмы груди и живота с повреждением внутренних органов.

*Действия населения при прогнозировании землетрясения:*

- нужно подготовить план действий, обсудить его со всеми членами семьи. Каждый член семьи должен четко знать, какие действия необходимо предпринимать вовремя и после землетрясения;
- установить два места для сбора семьи после землетрясения — около дома, если он не пострадает, и вдали от дома, если придется эвакуироваться;
- определить самые безопасные во время землетрясения места в вашем доме, выбрать лучший вариант выхода из дома, из населенного пункта в случае эвакуации. Обратить при этом внимание на наличие мостов, линий электропередач, высоких домов;
- попросить друга или родственника, живущего в другом населенном пункте, быть вашим контактным лицом. В случае землетрясения вы и члены вашей семьи должны попытаться дозвониться ему и сообщить, кто где находится;
- объяснить членам семьи и друзьям, как оказывать первую медицинскую помощь при различных травмах, делать искусственное дыхание, пользоваться огнетушителем, отключать газ, воду и электричество. Научить детей звонить в службу спасения;
- сделать копии паспорта, свидетельства о рождении, водительских прав, документов на дом и других важных документов. Хранить их отдельно в надежном месте;
- подготовить специальную сумку на случай землетрясения, в которую следует положить: запас воды на три дня (из расчета 1,5—2 л на человека в сутки), консервы, высококалорийные продукты в герметичных упаковках, деньги, документы, перечень контактных телефонов, лекарства, обратив особое внимание, чтобы пожилые члены семьи и люди с хроническими заболеваниями, если они есть, были обеспечены необходимыми препаратами (инсулин, валидол и т.д.), перевязочный материал, предметы личной гигиены, теплые вещи, удобную крепкую обувь на низком каблуке, брезент, радиоприемник и фонарик с запасными батарейками.

Поведение людей во время землетрясения зависит от нахождения их в здании (дома, в школе, на работе) или вне него.

При нахождении внутри здания необходимо соблюдать следующие правила:

- если первые толчки застали на первом этаже, следует немедленно выбежать на улицу;
- при нахождении на втором и последующих этажах нужно встать в углы, образованные капитальными стенами, или в проемы капитальных стен, возле опорных колонн или в дверных проемах, распахнув двери;
- в комнате надо спрятаться под стол или кровать, защитив голову, чтобы не пораниться кусками отлетающей штукатурки, стекла и др.;
- следует держаться подальше от окон и стеклянных перегородок, чтобы не пораниться осколками;
- нельзя прыгать из окон или с балконов, если вы живете выше первого этажа;
- нельзя пользоваться лифтом;
- не следует выбегать на лестницу, потому что лестница в данном случае — нестойкая конструкция;
- не рекомендуется находиться в угловых помещениях здания, так как они подвержены более сильному обрушению;
- не следует паниковать и по возможности нужно пресекать любые проявления паники у других людей;
- как только толчки прекратятся, выходить из здания надо осторожно, не прикасаясь к оборванным проводам и другим источникам опасности;
- при выходе из зданий не следует создавать давку и «пробки» в дверях;
- после выхода сразу же нужно отойти от здания подальше, на открытое место;
- нельзя заходить в поврежденное здание в связи с тем, что после первого могут последовать повторные толчки;
- запрещено зажигать огонь из-за опасности взрыва.

*Если толчки застали на улице,* необходимо немедленно отойти как можно дальше от зданий и сооружений, высоких столбов и заборов, которые могут разрушиться и придавить, так как опасность представляют не только падающие стены и перекрытия, но и разлетающиеся кирпичи, стекла, вывески и др.

*Если толчки застали в автомобиле:*

- нужно остановиться в месте, где не будут созданы помехи другому транспорту, открыть двери, чтобы при возможном повреждении автомобиля их не заклинило;
- следует остаться в машине, так как есть опасность получения травмы от падающих предметов.

*Если вы оказались в завале:*

- нельзя поддаваться панике;
- надо постараться определиться в пространстве;
- нельзя зажигать огонь, чтобы избежать взрыва;
- следует постараться найти воду;
- чтобы подавать сигналы о себе, рекомендуется стучать железом о железо: по батарее, трубам и т. п.;
- необходимо помнить о действиях спасательных служб.

*Как действовать после землетрясения:*

- оказать первую медицинскую помощь пострадавшим;
- освободить пострадавших, попавших в легкоустраимые завалы;
- обеспечить безопасность детей, больных, стариков;
- включить радиотрансляцию;
- руководствоваться указаниями местных властей, штаба по ликвидации последствий стихийного бедствия;
- проверить, нет ли повреждений электропроводки, устранить неисправность или отключить электричество в квартире;
- проверить, нет ли повреждений газо- и водопроводных сетей;
- не пользоваться открытым огнем;
- спускаясь по лестнице, следует убедиться в ее прочности;
- не подходить к явно поврежденным зданиям, не входить в них;
- быть готовым к сильным повторным толчкам, так как наиболее опасны первые 2—3 ч после землетрясения.

### УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Ответьте на вопросы:

1. По каким косвенным предвестникам можно узнать о предстоящем землетрясении?
2. Каковы основные повреждения при землетрясениях?
3. В чем заключаются модели поведения населения при прогнозировании землетрясения?
4. Как следует вести себя в момент землетрясения, заставшего вас внутри здания?
5. Как надо действовать, если землетрясение застало вас на улице?
6. В чем состоят особенности поведения людей, попавших в завал?

Решите ситуационные задачи.

1. Прогноз о возможном землетрясении застал вас на улице вблизи многоэтажных зданий. Каковы будут ваши действия?
2. Во время землетрясения вы находились на третьем этаже многоэтажного здания. Опишите ваши действия.
3. Вы оказались в завале. Каковы будут ваши действия?
4. Вам необходимо собрать специальную сумку на случай землетрясения. Что в нее следует положить?

### **Задание 3. Изучите модели поведения при пожарах в лесах и на торфяниках и ответьте на контрольные вопросы.**

Массовые пожары в лесах и на торфяниках могут возникать в жаркую и засушливую погоду от ударов молний, неосторожного обращения с огнем, очистки поверхности земли выжигом сухой травы и других причин. Пожары могут вызвать возгорания зданий в населенных пунктах, деревянных мостов, линий электропередачи и связи на деревянных столбах, складов нефтепродуктов и других сгораемых материалов, а также поражение людей и сельскохозяйственных животных.

Наиболее часто в лесных массивах случаются низовые пожары, при которых выгорают лесная подстилка, подрост и подлесок, травянисто-кустарничковый покров,

валежник, корневища деревьев и т. п.. В засушливый период при ветре могут возникать верховые пожары, при которых огонь распространяется и по кронам деревьев, преимущественно хвойных пород (рис.10). Скорость распространения низового пожара — от 0,1 до 3 м в минуту, а верхового — до 100 м в минуту по направлению ветра.

*Меры защиты.* Для защиты населения и снижения ущерба при массовых пожарах заблаговременно проводятся мероприятия по прокладыванию и расчистке просек и грунтовых полос шириной 5—10 м в сплошных лесах и до 50 м в хвойных лесах. В населенных пунктах устраиваются пруды и водоемы, емкость которых принимается из расчета не менее 30 м<sup>3</sup> на 1 га площади поселка или населенного пункта.

При пожарах в лесах и на торфяниках в населенных пунктах организуется дежурство противопожарных звеньев для наблюдения за пожарной обстановкой в лесах, вблизи населенных пунктов; производится расчистка грунтовых полос между застройкой и примыкающими лесными массивами; заполняются пожарные водоемы из расчета не менее 10 л воды на 1 м длины лесной опушки, примыкающей к границам застройки населенных пунктов и дачных поселков; восстанавливаются колодцы и пруды; изготавливаются ватно-марлевые повязки, респираторы и другие средства защиты органов дыхания; ограничивается режим посещения лесов в засушливый период лета (особенно на автомобилях).



Рисунок 10 - Лесной пожар в заказнике под Саратовом

*Модели поведения вблизи очага пожара в лесу или на торфянике:*

- следует немедленно предупредить всех находящихся поблизости людей о необходимости выхода из опасной зоны;
- организовать их выход на дорогу или просеку, широкую поляну, к берегу реки или водоема, в поле;
- выходить из опасной зоны следует быстро, перпендикулярно к направлению

движения огня. Если невозможно уйти от пожара, нужно накрыться мокрой одеждой;

- выйдя на открытое пространство или поляну, дышать следует воздухом возле земли — там он менее задымлен, рот и нос при этом прикрывать ватно-марлевой повязкой или какой-либо тканью;

- после выхода из зоны пожара следует сообщить о месте, размерах и характере пожара в администрацию населенного пункта, лесничество или противопожарную службу, а также местному населению.

#### *Правила тушения пожаров:*

- пламя небольших низовых пожаров можно сбивать, захлестывая его ветками лиственных пород, заливая водой, забрасывая влажным грунтом, затаптывая ногами;

- \* торфяные пожары тушат перекапыванием горящего торфа с поливкой водой;

- при тушении пожара действовать следует осмотрительно, не уходить далеко от дорог и просек, не терять из виду других участников, поддерживать с ними зрительную и звуковую связь;

- при тушении торфяного пожара нужно учитывать, что в зоне горения могут образовываться глубокие воронки, поэтому передвигаться следует осторожно, предварительно проверив глубину выгоревшего слоя.

#### УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Ответьте на вопросы

1. По каким причинам могут возникать массовые пожары в лесах и на торфяниках?
2. Каковы общие меры защиты от массовых лесных пожаров?
3. Какие профилактические противопожарные мероприятия проводятся в населенных пунктах в засушливый период лета?
4. В чем особенности поведения населения, оказавшегося вблизи очага пожара в лесу?
5. Что нужно учитывать при тушении торфяного пожара?

Решите ситуационную задачу:

Вы оказались в зоне очага пожара в лесу или на торфянике. Каковы ваши действия?

**Задание 4. Изучите модели поведения при урагане, буре, смерче и грозе и ответьте на**

Опасность для людей при таких природных явлениях, как ураган, буря и смерч, заключается в разрушении дорожных и мостовых покрытий, сооружений, воздушных линий электропередач и связи, наземных трубопроводов. Возможно поражение людей обломками разрушенных сооружений, осколками стекол, летящими с большой скоростью. Кроме того, люди могут погибнуть и получить травмы в случае полного разрушения зданий. При снежных и пыльных бурях опасны снежные заносы и скопления пыли («черные бури») на полях, дорогах и населенных пунктах, а также загрязнение воды.

Населению, проживающему в районах, подверженных воздействию ураганов, бурь и смерчей, необходимо:

- знать сигналы оповещения о приближающемся данном стихийном бедствии;
- владеть способами защиты людей и повышения устойчивости зданий (сооружений) к воздействию ураганного ветра и штормового нагона воды; правилами

поведения при наступлении ураганов, снежных и песчаных бурь, смерчей,

- уметь оказывать помощь пострадавшим, попавшим в завалы разрушенных зданий и сооружений;
- знать места укрытия в ближайших подвалах, убежищах или наиболее прочных и устойчивых зданиях;
- знать пути выхода из зон повышенной опасности;
- владеть адресами и телефонами управления Гражданской обороны и ЧС, администрации и комиссии по ЧС вашего населенного пункта.

*Модели поведения во время урагана, бури, смерча.* После получения сигнала о штормовом предупреждении, если ураган застал вас в здании, следует отойти от окон и занять безопасное место у стен внутренних помещений, в коридоре, у встроенных шкафов, в ваннах, туалете, кладовых, прочных шкафах, под столами. Необходимо погасить огонь в печах, отключить электроэнергию, закрыть краны на газовых сетях. В темное время суток нужно использовать фонари, лампы, свечи; включить радиоприемник для получения информации управления ГО и ЧС и Комиссии по ЧС.

Если ураган, буря или смерч застали вас на улицах населенного пункта, следует держаться как можно дальше от легких построек, зданий, мостов, эстакад, линий электропередачи, мачт, деревьев, рек, озер и промышленных объектов. Следует быстрее укрыться в подвалах, погребах и противорадиационных укрытиях, имеющихся в населенных пунктах. Укрываться можно на дне дорожного кювета, в ямах, рвах, узких оврагах, плотно прижимаясь к земле, закрыв голову одеждой или ветками деревьев.

Для защиты от летящих обломков и осколков стекла можно использовать листы фанеры, картонные и пластмассовые ящики, доски и другие подручные средства. Нельзя заходить в поврежденные здания, так как они могут обрушиться при новых порывах ветра.

Во время снежной бури следует укрыться в зданиях. Если вы оказались в поле или на проселочной дороге, нужно выйти на магистральную дорогу, которая периодически расчищается и где большая вероятность оказания вам помощи.

При пыльной буре надо закрыть лицо марлевой повязкой, платком, куском ткани, а глаза — очками.

Гроза атмосферное явление, при котором внутри облаков или между облаком и земной поверхностью возникают молнии (рис.11). Молния - это искровой разряд электростатического заряда кучевого облака, сопровождающийся ослепительной вспышкой и резким звуком (громом). Как правило, гроза образуется в кучево-дождевых облаках и связана с ливневым дождем, градом и шквальным ветром. Гроза одно из самых опасных для человека природных явлений, по количеству зарегистрированных смертных случаев только наводнения приводят к большим людским потерям.

Поражающим фактором во время грозы является молниевый разряд, который характеризуется большими токами, а его температура доходит до 300 тыс. градусов. Дерево при ударе молнии расщепляется и даже может загореться. Расщепление дерева происходит вследствие внутреннего взрыва из-за мгновенного испарения внутренней влаги древесины.

Прямое попадание молнии для человека обычно заканчивается смертельным исходом. Ежегодно в мире от молнии погибает около 3 тыс. человек.

Куда ударяет молния? Разряд статического электричества обычно проходит по пути наименьшего электрического сопротивления. Так как между самым высоким предметом и



кучевым облаком расстояние меньше, значит, меньше и электрическое сопротивление. Следовательно, молния поразит в первую очередь высокий предмет (мачту, дерево и т.п.).

*Меры защиты.* Для снижения опасности поражения молнией объектов экономики, зданий и сооружений устраивается молниезащита в виде заземленных металлических мачт и натянутых высоко над сооружениями объекта проводов.



Рисунок 11 - Грозовой фронт над Энгельсом и Саратовом 21.06.2017

Перед поездкой на природу следует уточнить прогноз погоды. Если предсказывается гроза, то поездку нужно перенести на другой день. Если вы заметили грозовой фронт, то нужно определить примерное расстояние до него по времени задержки первого раската грома, первой вспышки молнии, а также оценить, приближается или удаляется фронт. Поскольку скорость света огромна (300 000 км/с), то вспышку молнии мы наблюдаем мгновенно. Следовательно, задержка звука будет определяться расстоянием и его скоростью (около 340 м/с).

Пример: если после вспышки молнии до грома прошло 5 с, то расстояние до грозового фронта равно  $340 \text{ м/с} \cdot 5 \text{ с} = 1700 \text{ м}$ . Если запаздывание звука растет, то грозовой фронт удаляется, а если запаздывание звука сокращается, то грозовой фронт приближается.

*Правила поведения во время грозы.* Молния опасна тогда, когда вслед за вспышкой следует раскат грома. В этом случае нужно срочно принять меры предосторожности:

- при нахождении в сельской местности необходимо закрыть окна, двери, дымоходы и вентиляционные отверстия;
- не растапливать печь, поскольку высокотемпературные газы, выходящие из печной трубы, имеют низкое сопротивление;
- не разговаривать по телефону: молния иногда попадает в натянутые между столбами провода;
- во время ударов молнии нельзя подходить близко к электропроводке,



молниеотводу, водостокам с крыш, антенне, стоять рядом с окном, по возможности выключить телевизор, радио и другие электробытовые приборы.

При нахождении в лесу необходимо укрыться на низкорослом участке леса. Нельзя укрываться вблизи высоких деревьев, особенно сосен, дубов и тополей.

Не следует находиться в водоеме или на его берегу. Необходимо отойти от берега, спуститься с возвышенного места в низину.

При нахождении в степи, поле или при отсутствии укрытия (здания) нельзя ложиться на землю, подставляя электрическому току все свое тело, следует сесть на корточки в ложбине, овраге или другом естественном углублении, обхватив ноги руками

Если грозовой фронт настиг вас во время занятий спортом, то нужно немедленно прекратить их, металлические предметы (мотоцикл, велосипед, ледоруб и т. д.) положить в сторону и отойти от них на 20—30 м.

Если гроза застала вас в автомобиле, не следует покидать его, при этом надо закрыть окна и опустить антенну радиоприемника.

## УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Ответьте на вопросы:

1. Каковы основные признаки возникновения ураганов, бурь, смерчей?
2. Чем опасны ураганы, бури, смерчи?
3. Что должно знать население, проживающее в районах, подверженных воздействию ураганов, бурь и смерчей?
4. Как следует вести себя, если сигнал о штормовом предупреждении застал вас в здании?
5. В чем будут состоять особенности вашего поведения, если ураган, буря или смерч, застали вас на улице?
6. Что является поражающим фактором во время грозы?
7. Каковы меры защиты зданий от поражения молнией?
8. Как следует вести себя во время грозы?

### Практическая работа 5.

## ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

*Цель работы-*, ознакомиться с ЧС техногенного характера и изучить модели поведения в условиях техногенных ЧС.

*Практические навыки:* овладеть навыками поведения в условиях ЧС техногенного характера.

*Нормативные документы:* Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ; Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ.

**Задание. Изучите модели поведения при ЧС на транспорте и выполните учебные задания**

Для выполнения данного задания необходимо изучить правила поведения при авариях на автомобильном, железнодорожном, водном транспорте и в метро.

*Модель поведения при автомобильной аварии (катастрофе):*

- не терять самообладания;
- управлять машиной до последней возможности;
- напрячь все мышцы, сделать их «каменными» до полной остановки машины;
- не пытаться выскочить из машины на ходу. Статистика показывает, что шансов выжить внутри автомобиля в 10 раз больше, чем при попытке покинуть его;
  - сделать все возможное, чтобы избежать лобового удара. Он считается одним из самых опасных видов автомобильных аварий. Для этого нужно попытаться съехать с дороги, свернуть в кювет или затормозить так быстро, как только возможно без потери управления, съехать с дороги вправо, но не влево;
  - если столкновение неизбежно, то упереться ногами в пол, наклонить вперед голову, спрятать ее между рук, напрячь все мышцы, упереться руками в руль или переднюю панель;
  - если на заднем сидении находится пассажир, то ему рекомендуется закрыть голову руками и лечь на бок. Место рядом с водителем более опасно для пассажира, чем заднее сидение;
  - при столкновении с неподвижным предметом безопаснее удариться о него всем бампером, чем левым или правым крылом: нужно постараться сместить удар в сторону от центра радиатора, а еще лучше — к самому краю, чтобы удар был по касательной;

Необходимо помнить, что правильно пристегнутые ремни безопасности, подголовники при лобовом столкновении уменьшают вероятность гибели в два-три раза, при опрокидывании машины — в пять раз.

*После того как произошла авария (рис. 12):*



Рисунок 12 - Массовое ДТП в Саратове парализовало движение по улице Чернышевского

- попытайтесь сориентироваться, в каком месте машины и в каком положении вы находитесь;
- попытайтесь определить, есть ли возгорание, вытекает ли бензин, особенно если машина опрокинулась;

- определите, есть ли рядом с вами раненые;
- попробуйте выбраться из машины через дверь, а если она не открывается, то через окно;
- извлекать раненых из машины до приезда спасателей можно только в том случае, если машина загорелась.

Аварии, при которых автомобиль падает в воду, случаются достаточно редко. Если вы все же попали в такую ситуацию, то помните: автомашина некоторое время будет держаться на плаву. При погружении автомобиля с закрытыми дверями и окнами воздух в салоне будет держаться несколько минут. Этого достаточно, чтобы спастись. Следует включить фары, тогда спасателям будет легче обнаружить автомобиль. Надо снять лишнюю одежду, несколько раз глубоко вдохнуть, чтобы насытиться кислородом. Представьте свой путь вверх. Необходимо выбраться из автомобиля через окно или дверь, держась руками за крышу машины, резко оттолкнуться и плыть вверх. Учтите, что не стоит сразу открывать двери — вода попадет внутрь салона, и автомобиль утонет. Для спасения откройте окна. Если это сделать не удалось и автомобиль продолжает погружаться в воду, нужно попытаться разбить лобовое стекло. Заранее определите, чем вы это сделаете, дождитесь, пока вода заполнит салон наполовину, и действуйте.

*Аварии на общественном транспорте* в настоящее время составляют почти треть всех дорожных происшествий. При этом страдают десятки пассажиров. Особенно распространены аварии с участием микроавтобусов «газелей».

*Как вести себя в общественном транспорте:* войдя в общественный транспорт (автобус, троллейбус, трамвай), по возможности займите свободное место;

- уступайте место пассажирам с детьми, престарелым, инвалидам — в случае аварии они пострадают больше других, потому что при внезапном толчке не смогут достаточно крепко уцепиться за поручни и удержаться от падения;
- при отсутствии свободных сидячих мест постарайтесь встать в центре салона, крепко держась за поручень;
- посмотрите, где расположены аварийные и запасные выходы, возможно, ими придется воспользоваться при аварии. Для этого нужно выдернуть специальный шнур и выдавить стекло.

ЧС на *железнодорожной дороге* (рис. 13) происходят из-за столкновения поездов, схода вагонов с рельсов, пожаров и взрывов, а также из-за человеческого фактора: невнимательности, усталости, непрофессионализма машинистов и диспетчеров. При железнодорожной аварии наибольшую опасность для пассажиров представляют пожар, задымление в случае возгорания, удары о стены и различные внутренние конструкции, разбивающиеся стекла.

*Как вести себя при поездке по железной дороге:*

- строго соблюдайте правила поведения на железнодорожном транспорте;
- имейте в виду, что наиболее опасно ехать в первых вагонах железнодорожного состава, так как именно они сильнее всего подвергаются разрушению при столкновении;
- обращайтесь внимание на место расположения тяжелого и громоздкого багажа. Его лучше размещать внизу, не поднимать на верхние полки. В случае

неожиданной остановки поезда, резкого толчка, аварийной ситуации тяжелые вещи могут упасть на головы пассажирам;

- не загромождайте вещами проходы;
- не высовывайтесь из окон;
- заранее поинтересуйтесь, какие окна являются аварийными выходами.

Обычно это окна третьего и шестого купе;

■ немедленно сообщайте машинисту или транспортной милиции о подозрительных лицах и бесхозных предметах.

*Модель поведения при железнодорожной аварии:*

- при столкновении сгруппируйтесь, напрягите все мышцы, попытайтесь



Рисунок 13 - В Подмосковье электричка врезалась в легковушку

ухватиться за закрепленные полки, край стола;

- если рядом с вами находится ребенок, то схватите его, крепко прижмите к себе;
- прикройте рукой голову, лицо, чтобы не порезаться бьющимися стеклами;
- если вагон переворачивается, упритесь ногами в стенку;
- когда вагон остановится, осмотритесь вокруг себя, если есть раненые, окажите им первую помощь; позаботьтесь о детях, престарелых, инвалидах, женщинах;
- попытайтесь выбраться из вагона, с собой берите только самое необходимое;
- при необходимости воспользуйтесь аварийными выходами, разбейте стекла подручными средствами;
- срочно сообщите в МЧС о произошедшем;
- не создавайте панику и не допускайте ее.

По подсчетам специалистов, в настоящее время на дне океанов и морей находится свыше 1 млн судов.

Аварии и катастрофы на *водном транспорте* (рис. 12) связаны со множеством причин. Новейшее радиолокационное и другое навигационное оборудование не спасает суда от столкновений между собой, от попадания на мелководье, рифы. Это можно объяснить ростом количества судов, увеличением скорости и напряженностью графика их движения.



Рисунок 14 – Трагические происшествия на реке Волга

Опасные природные явления (ураганы, штормы, льды), ухудшение видимости при неблагоприятных метеорологических условиях (туман, дождь) также приводят к авариям и катастрофам. Но статистика указывает, что чаще всего причиной аварий на водном транспорте является человеческий фактор, то есть ошибки, совершенные людьми. Их можно разделить на ошибки, допущенные на стадии проектирования и строительства судов, что приводит к их технической непригодности, и ошибки при эксплуатации.

Опасность возрастает многократно, когда к неблагоприятным метеорологическим условиям прибавляются ошибки, совершаемые людьми из-за невнимательности, небрежности, а также превышение скорости, неправильная оценка курса встречных судов, неправильное маневрирование, нарушение правил перевозки опасных грузов и т. д.

*Меры предосторожности при путешествии на воде:*

- максимально ограничьте пребывание на палубе во время сильного ветра и волн;
- если выйти на палубу необходимо, крепко держитесь за поручни;
- в шторм перед выходом на палубу обязательно наденьте спасательный жилет.

*Модель поведения при ЧС на водном транспорте:*

- в начале плавания выясните, как попасть на палубу кратчайшим путем, где расположены выходы;
- узнайте, где хранятся спасательные жилеты и как ими пользоваться;
- при начале эвакуации внимательно слушайте команды;
- не создавайте панику;
- возьмите с собой теплую одежду, одеяло, спасательный жилет, документы, деньги, лекарства, продукты, спички;
- наденьте спасательный жилет. Это рекомендуется сделать и тем, кто хорошо плавает;
- при посадке в шлюпку ведите себя достойно, не толкайтесь, пропустите

вперед детей и женщин; в шлюпке не пересаживайтесь с места на место;

- если сесть в шлюпку или в другое плавсредство не удалось, то прыгайте в воду;
- в первые секунды попадания в воду задержите дыхание и зажмите нос, чтобы вода не попала внутрь; другой рукой держитесь за спасательный жилет;
- выныривайте с открытыми глазами;
- постарайтесь как можно быстрее отплыть от тонущего корабля на безопасное расстояние;
- постарайтесь ухватиться за какой-нибудь плавающий предмет;
- берегите силы;
- подавайте сигналы о помощи;
- учтите, что одежда помогает спастись от холода, в ней температура тела на несколько градусов выше;
- чтобы согреться в воде, по очереди напрягайте мышцы. Не надо размахивать ногами и руками, на это уйдут все силы;
- если вы в спасательном жилете, то сгруппируйтесь и обхватите руками грудную клетку. Таким образом можно увеличить срок выживания в холодной воде на 50 %;
- помните, что вас наверняка уже начали искать, надо продержаться до прибытия помощи.

При попадании в холодную воду у человека быстро начинается переохлаждение. Переохлаждение приводит к нарушению координации движений и работы дыхательного центра, развитию острого холодового шока. В результате шока человек теряет сознание и погибает. Быстрота наступления переохлаждения зависит от температуры воды и от того, во что одет человек. Переохлаждение может развиваться даже в теплой воде. При температуре воды 15 °С человек теряет сознание примерно через 2 ч, при температуре около 0° переохлаждение и потеря сознания наступает через 15 мин. В России каждый год тонет около 15 тыс. человек. Большинство пострадавших от несчастных случаев на воде находились в этот момент в состоянии алкогольного опьянения.

ЧС, вызванные авариями и катастрофами на гидротехнических сооружениях, связаны с опасностью моментального затопления обширных районов. Огромный стремительный поток вырвавшейся воды создает смертельную угрозу, смывая все на своем пути, приводит к человеческим жертвам, разрушениям. Размеры гидросооружения и его разрушения определяют скорость и высоту возникшей волны. Так, в горных районах скорость волны может достигать 100 км/ч. Каждый гидроузел имеет свою зону затопления. В этой зоне запрещено какое-либо строительство.

В случае ЧС проводится оповещение населения при помощи радио, телевидения, телефонов, громкоговорящей связи. Население, получив сигнал оповещения, должно немедленно приступить к эвакуации в безопасное место. Там необходимо ожидать спада воды или новых сообщений.

#### УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Ответьте на вопросы:

1. Какова модель поведения при автомобильной аварии?
2. Как себя правильно вести, если автомобиль, в котором вы находитесь, упал в воду?
3. В каком месте салона общественного транспорта безопаснее всего на-



ходиться во время движения? Почему?

4. Как вести себя при поездке на железнодорожном транспорте?
5. Какова модель поведения при железнодорожной аварии (катастрофе)?
6. Каковы причины ЧС на водном транспорте?
7. Какие меры предосторожности должны соблюдать путешественники по воде?
8. Какова модель поведения при ЧС на водном транспорте?

Решите задачу:

Внимательно прочитайте утверждения, оцените и разместите их в соответствующие столбцы таблицы («Правильно» или «Неправильно»). Для выполнения данного задания необходимо использовать теоретический материал задания 1.

Правильно	Неправильно

### Теоретические вопросы для самостоятельной подготовки

1. Сформулируйте понятия «биосфера» и «техносфера».
2. Какой этап демографического развития переживает Россия в начале XXI в.?
3. Какие факторы влияют на здоровье людей?
4. Как продолжительность жизни людей связана с экономическими показателями страны?
5. Какой показатель интегрально оценивает влияние экономического и социального развития страны на здоровье ее населения?
6. Назовите основные пути снижения смертности людей от внешних причин.
7. Какие виды человекозащитной деятельности в России вам известны?
8. Что такое толерантность организма?
9. Какие виды взаимодействия человека со средой обитания вам известны?
10. Как классифицируют опасности по степени завершенности процесса их воздействия?
11. Опишите причинно-следственное поле опасностей.
12. Назовите критерии количественной оценки опасностей.
13. Какие системы обеспечения безопасности человека сегодня существуют в России?
14. Перечислите естественные опасности.
15. Назовите причины появления и роста техногенных опасностей в среде обитания.
16. Как возникают кислотные дожди?
17. Опишите явление, которое называют «парниковый эффект».
18. Какие вещества загрязняют гидросферу?
19. Перечислите виды энергетических загрязнений техносферы.

20. Назовите причины возникновения и виды ошибок оператора.
21. Назовите зоны техносферы с высокой совокупностью опасностей.
22. Какие травмирующие и вредные факторы производственной среды характерны для машиностроительного производства?
23. Назовите основные причины техногенных аварий.
24. Объясните физическую сущность понятий «жарко», «холодно», «нормально».
25. Почему в горячих цехах возникает необходимость обеспечения подсоленной газированной водой?
26. Каким образом атмосферное давление окружающей среды оказывает влияние на процессы жизнедеятельности организма человека?
27. Каковы цель и механизм терморегуляции организма человека и какими способами она реализуется?
28. Сравните нормативные значения температуры воздуха в помещении в холодный и теплый периоды года при прочих равных условиях (больше, меньше, равны).
29. От каких факторов зависят численные значения нормативных параметров микроклимата?
30. Каким образом относительная влажность воздуха оказывает влияние на тепловое самочувствие человека?
31. Перечислите основные виды и формы жизнедеятельности человека.
32. Определите специфику труда преподавателей и студентов.
33. Что такое основной обмен веществ? От каких факторов зависят дополнительные затраты энергии для совершения различных видов жизнедеятельности?
34. По каким параметрам оценивается физическая тяжесть труда?
35. По каким параметрам оценивается напряженность труда?
36. Назовите классы условий труда. Какие факторы положены в основу деления условий труда на классы?
37. Что такое оптимальные и допустимые условия труда?
38. Что такое работоспособность и какова ее динамика?
39. На какие группы подразделяют рецепторы по природе раздражителя?
40. Какие естественные системы защиты действуют в организме человека?
41. Как формулируется закон Вебера - Фехнера?
42. Какие классификации вредных веществ существуют?
43. Какие основные параметры токсикометрии характеризуют вредные вещества?
44. Как нормируются вредные вещества в различных средах (в воздухе рабочей зоны, в атмосфере, воде, почве)?
45. Какие факторы влияют на исход развития отравления?
46. Как действует вибрация на человека и как нормируются вибрации?
47. Назовите особенности воздействия акустических колебаний на человека.
48. Какие эффекты вызывает воздействие ионизирующих излучений на человека?
49. Как проявляется сочетанное действие вредных факторов при работе на компьютере?
50. Что учитывают при определении СПЖ человека, работающего на заводе и проживающего в пригороде?
51. Назовите этапы создания безопасного жизненного пространства.
52. Какие задачи решаются специалистами на этапе идентификации опасностей?
53. Какие практические решения приоритетны при реализации систем защиты от опасностей?
54. Назовите основное правило использования защитной техники на объектах экономики.
55. Каково основное назначение промышленной вентиляции?
56. В чем различие естественной и механической вентиляций?
57. В чем основное отличие аэрации от инфильтрации?



58. Какие виды механической вентиляции вы знаете? Назовите область применения отдельных видов вентиляции.
59. В каких производственных помещениях следует устраивать приточную (вытяжную) вентиляцию?
60. Как определить потребный воздухообмен при наличии в воздухе помещений «однонаправленных» или «разнонаправленных» вредных выделений?
61. Чем отличается промышленная вентиляция от системы кондиционирования воздуха?
62. Назовите качественные и количественные показатели освещения.
63. Каким параметром нормируется искусственное (естественное) освещение? От каких факторов зависит его численное значение?
64. Перечислите основные технические характеристики источников света.
65. Назовите основные технические характеристики электрических светильников.
66. Какие цели достигаются в процессе анализа опасностей?
67. Из каких элементов состоит и как функционирует система управления опасностями?
68. Как классифицируют ЧС?
69. Как на практике рассчитывают вероятность несчастного случая при аварии?
70. Какие основные методы качественного анализа опасностей используют на практике?
71. Назовите основные фазы развития ЧС.
72. Каковы основные направления минимизации вероятности возникновения ЧС?
73. Что входит в понятие «спасательные работы» при ЧС?
74. Назовите основные виды терроризма.
75. Какие меры защиты от терроризма вам известны?
76. Какие соотношения используют для определения и расчета риска и как проводят его ранжирование?
77. Какие вы знаете средства защиты от механического травмирования?
78. Какие помещения относятся к особо опасным по электрической опасности?
79. Зачем предусматривается повторное заземление нулевого проводника в системах зануления электроустановок?
80. Что относится к основным электроизолирующим средствам в электроустановках?
81. Какие принципы и методы защиты можно сформулировать на базе обобщенного защитного устройства и как оценить ее эффективность?
82. Назовите методы защиты от вибраций и шума.
83. Назовите методы защиты от электромагнитных полей, как определяется при этом эффективность защиты?
84. Какие методы защиты от ионизирующих излучений и частиц существуют и как определяется при этом эффективность защиты?
85. Какие материалы применяют при защите от шума и электромагнитных полей?
86. Почему результат некоторых психических процессов может оказаться случайным и нести в себе различные искажения?
87. Что такое стереотип?
88. Что такое информационная модель системы?
89. Какие виды совместимости человека и технической системы можно выделить?
90. Перечислите основные критерии оценки надежности человека-оператора.
91. Какие факторы необходимо учитывать при выборе типа и размещении органов управления установками?
92. Каким образом рабочая поза влияет на эффективность трудового процесса?
93. Как учитываются антропологические и психометрические особенности человека при организации трудового процесса?
94. Как правильно организовать трудовой процесс?
95. Каковы основные особенности подросткового возраста?
96. Какие факторы могут негативно повлиять на состояние здоровья женщин?

97. Какие знания получают специалисты при вводном инструктаже?
98. Какие законы по охране окружающей среды вы знаете? Какой из них определил принципы природоохранной политики в РФ?
99. Что из себя представляет экологический паспорт природопользователя и каков порядок его разработки?
100. Какие нормативно-правовые акты определяют требования к системам управления окружающей средой и каковы эти требования?
101. Какова структура системы стандартов «Охрана природы» и принятая в ней система обозначения?
102. Как проводится аттестация рабочих мест по условиям труда?
103. Каковы цели и порядок проведения сертификаций работ по охране труда?
104. Какие интегральные критерии оценки условий и охраны труда вы знаете?
105. Что такое экспертиза условий труда? Каковы ее цели? Кто ее проводит?
106. Как производится в РФ управление в области предупреждения и ликвидации ЧС?
107. Что включают в себя силы и средства ликвидации ЧС?
108. Что понимается под эколого-экономическим ущербом?
109. Что такое прямой и косвенный эколого-экономические ущербы?
110. В чем состоит сущность расчета эколого-экономического ущерба по рецепиентной методике?
111. В чем состоит сущность укрупненной оценки эколого-экономического ущерба, наносимого природной среде?
112. Каков механизм реализации принципа «загрязнитель платит»?
113. За какие виды загрязнения окружающей среды в настоящее время взимается плата?
114. Как рассчитываются платежи за загрязнение атмосферы, подземных и поверхностных водных объектов от стационарных источников загрязнения?
115. Как рассчитываются платежи за загрязнение атмосферы от передвижных источников?
116. Как рассчитываются платежи за размещение отходов?
117. В чем состоит экономический эффект природоохранных мероприятий, мероприятий по обеспечению безопасности труда, улучшению их условий и мероприятий по прогнозированию и предотвращению чрезвычайных ситуаций?
118. Назовите зоны, в которых наблюдаются специальные условия жизнедеятельности.
119. Какой вид транспорта преимущественно загрязняет атмосферный воздух в городах, аэропортах, на космодромах?
120. Где возможно превышение норм воздействия ЭМП на человека?
121. В чем проявляется негативное воздействие ВС на окружающую среду?
122. Какие мероприятия обеспечивают оптимальные условия труда работников АУА?

## Рекомендуемая литература

### Основная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / [В. А. Трефилов и др.] ; ред. В. А. Трефилов. - Москва : Академия, 2011. - 304 с.

### Дополнительная литература:

1. Занько, Наталья Георгиевна. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака. - 12-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 671 с.

2. Занько, Наталья Георгиевна. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака. - 13-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2010. - 671 с.

3. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Я. Д. Вишняков [и др.]. - 3-е изд., испр. - Москва : Изд. центр "Академия", 2008. - 297 с.

4. Занько, Наталья Георгиевна. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак; под ред. О. Н. Русака. - 12-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2008. - 671 с.

5. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. Л. А. Михайлова. - 2-е изд. - Москва ; Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. - 460 с.

6. Теория безопасности жизнедеятельности: учебник: для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" / под ред. Ю. И. Кутуева. - Москва: Издательский центр "Академия", 2014. - 265 с.

7. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / Под редакцией Н.Н. Гребневой. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2012. 320 с. Авторы: Фатеева Н.М., Малярчук Н.Н., Сазанова Т.В., Плотникова М.В., Глухих Т.А., Гренц В.И., Глазунова С.Н.

8. Кондауров Ю. Н., Тышкевич В. Н. Практикум по курсу «Основы безопасности жизнедеятельности»: Учеб. пособие. – Волгоград: Перемена, 1996. – 193 с.: ил.

9. Безопасность жизнедеятельности: практикум / Ю.В. Бородин, М.В. Василевский, А.Г. Дашковский, О.Б. Назаренко, Ю.Ф. Свиридов, Н.А. Чулков, Ю.М. Федорчук. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. — 101 с.

10. Безопасность жизнедеятельности. Практикум: Учебное пособие для учреждений нач, проф, образования / Н.В. Косолапова, Н, А, Прокопенко, Е, А, Побежимова. - М. : Издательский центр Академия, 2013

11. Кондауров Ю. Н., Тышкевич В. Н. Практикум по курсу «Основы безопасности жизнедеятельности»: Учеб. пособие. – Волгоград: Перемена, 1996. – 193 с.: ил.

12. [Справочная книга по светотехнике./ Под ред. Ю.Б. Айзенберга . 3-е изд. перераб. и доп. М.: Знак. 972 с. ил.].

13. <https://shkolazhizni.ru/job/articles/78835/>Советы руководителю: конфликт в коллективе - что делать?

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Основные справочные и поисковые системы:

<http://www.bti.secna.ru/bgd>

<http://nsportal.ru>

<http://lib2.omgtu.ru>

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Практическая работа 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТ	5
Практическая работа 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТ	10
Практическая работа 3. ВЫНУЖДЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЙ	21
Практическая работа 4. ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА	31
Практическая работа 5. ИЗУЧЕНИЕ И ОТРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ПОВЕДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА Теоретические вопросы для самостоятельной подготовки	41 47
Рекомендуемая литература	51
Приложение	53

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 к практической работе 1.

### ВЫНУЖДЕННАЯ ЭВАКУАЦИЯ ЛЮДЕЙ ИЗ ЗДАНИЙ

Таблица 1

Площадь проекции человека

Характеристика движущегося человека	Значение, м <sup>2</sup> чел.
Взрослый человек в домашней одежде	0,1
Взрослый человек в зимней одежде	0,125
Взрослый с ребенком на руках	0,26
Взрослый с сумкой	0,16
Взрослый с чемоданом	0,35
Подросток	0,07

Таблица 2

Зависимость скорости и интенсивности движения от плотности людского потока

Плотность потока D, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup>	Горизонтальный путь		Дверной проем	Лестница вниз		Лестница вверх	
	V, м/мин	q, м/мин	V, м/мин	q, м/мин	V, м/мин	q, м/мин	
0,01	100	1,0	1,0	100	1,0	60	0,6
0,05	100	5,0	5,0	100	5,0	60	3,0
0,1	80	8,0	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12,0	13,4	68	13,6	40	8,0
0,3	47	14,1	15,6	52	16,6	32	9,6
0,4	40	16,0	18,4	40	16,0	26	10,4
0,5	33	16,5	19,6	31	15,6	22	11,0
0,6	27	16,2	19,0	24	14,4	18	10,6
0,7	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	10	10,0
0,9 и более	15	13,5	8,5	10	7,2	8	9,9

Примечание. Табличное значение интенсивности движения в дверном проеме при плотности потока 0,9 и более, равное 8,5 м/мин, установлено для дверного проема шириной 1,6 м и более