

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Н.Г.  
Чернышевского»  
Педагогический институт

# ОПАСНЫЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА ОТ НИХ

*Учебно-методическое пособие для студентов  
факультета физической культуры*

Саратов 2011

Автор-составитель  
*Антипова Е.А.*

Учебно-методическое пособие «Опасные и чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них» составлено в соответствии с учебной программой. В пособии представлены содержание изучаемого курса, основополагающие теоретические вопросы, задания для самостоятельной работы студентов, а также вопросы к зачету. Представленный материал изложен доступно и компактно.

Учебно-методическое пособие рекомендовано для студентов дневной и заочной формы обучения факультета физической культуры, обучающихся по специальности «Физическая культура» с дополнительной специальностью «Безопасность жизнедеятельности» с дополнительной специальностью

Рекомендует к опубликованию в электронной библиотеке

Кафедра теоретических основ физического воспитания Педагогического института Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского

Работа представлена в авторской редакции.

## Методические указания к изучению дисциплины

### **Опасные и чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них**

для специальности 050720 - «Физическая культура» с дополнительной специальностью,

050104 «Безопасность жизнедеятельности» с дополнительной специальностью

реализуемой на факультете физической культуры

Составитель: Антипова Е.А.

Дисциплина «Опасные и чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них» представляет собой область научных знаний, охватывающую теорию и практику защиты человека от опасных и вредных факторов природного и антропогенного происхождения во всех сферах его деятельности. Данный курс призван осветить вопросы безопасности жизнедеятельности, возникшие или могущие возникнуть (хотя бы с малой степенью вероятности) в жизни современного человека в быту, на работе, на отдыхе и т.д. Содержание материала дисциплины распределено на лекции, семинарские занятия, самостоятельную подготовку, направлено на изучение теоретических основ безопасности жизнедеятельности; экологических аспектов БЖД; классификацию чрезвычайных ситуаций; российской системы предупреждения и действий в ЧС; опасностей, возникающих в повседневной жизни и безопасного поведения; усвоение знаний об опасностях современного транспорта и способах их предотвращения; экстремальных ситуациях в городских и природных условиях; ЧС природного и техногенного характера и защиты населения от их последствий; действия учителя по спасению учащихся при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях. Ознакомление с задачами ГО; современными средствами поражения и средствами индивидуальной и коллективной защиты в мирное и военное время. В методике преподавания большое внимание сосредоточено на развитии навыков безопасного поведения в системе «человек-среда обитания».

## Цели и задачи изучения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов сознательного, ответственного отношения к вопросам личной безопасности, безопасности окружающих и защиты человека в опасных ситуациях техногенного характера на основе современных знаний диалектики взаимоотношений в системе «человек – техника - человек».

### Задачи изучения дисциплины

#### Задачи программы:

1. Изучить основные проблемы дисциплины.
2. Дать современные сведения об источниках опасности техногенного характера, их причинах, детерминизме опасностей.
3. Систематизировать и углубить знания студентов о способах защиты человека в опасных ситуациях техногенного характера.

### Требования к знаниям и умениям

По завершению изучения данного курса студент **должен знать:**

- требования правовых, нормативно-технических и организационных основ защиты населения и территории в ЧС техногенного характера;
- источники опасности, их причины, детерминизм опасностей,
- экологические и социальные аспекты ЧС техногенного характера,

#### **уметь:**

- пользоваться современной терминологией курса,
- определять объекты, субъекты, предмет БЖ, вероятностную оценку события  
опасного типа,

#### **владеть:**

- методами оказания самопомощи и взаимопомощи при травмах и острых нарушениях здоровья.

## Содержание учебной дисциплины

**Тема 1. Характеристика опасных и чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Понятие опасной и чрезвычайной ситуации техногенного характера.** Общие сведения об опасных и чрезвычайных ситуациях техногенного характера. Понятие и определение терминов - авария, катастрофа, их характеристики. Эволюция среды обитания. Объект, субъект, предмет ЧС техногенного характера. Методы исследования ЧС: статистический, наблюдение, прогнозирование, метод экспертных оценок.

**Тема 2. Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного происхождения, закономерности проявления.**

Постановление Правительства РФ «О классификации ЧС техногенного характера». Виды ЧС техногенного характера. Закономерности проявления ЧС техногенного характера. Методика оценки ЧС техногенного характера, Критерии. Фазы течения ЧС техногенного характера.

**Тема 3. Потенциально опасные объекты.**

Понятие объект экономики. Устойчивость объекта экономики. Мероприятия по повышению надежности объектов экономики. Предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности, пожароопасные и взрывоопасные объекты, высотные и ветхие здания, гидротехнические сооружения, объекты с биологическим материалом, объекты атомной энергетики.

**Тема 4. Чрезвычайные и опасные ситуации на системах жизнеобеспечения. Особенности обеспечения городского и сельского жилища.**

Автономные и централизованные системы жизнеобеспечения в городе и в сельской местности. Аварии на коммунальных, тепловых и энергетических сетях. Водоснабжение, канализация, газоснабжение, электроснабжение, теплоснабжение. Аварии на автономных сетях жизнеобеспечения. Действия населения и правила поведения при авариях на системах жизнеобеспечения.

**Тема 5. Опасности при обращении с электрическими и электронными приборами. Компьютер и здоровье.**

Электрический ток и электромагнитное загрязнений окружающей среды. Характеристики электрического тока и электромагнитных полей. Промышленные и бытовые источники электромагнитных полей. Действие электрического тока на организм. Действие электромагнитных полей на организм. Правовые, организационные и медико-профилактические мероприятия по защите населения от электромагнитных полей.

**Тема 6. Опасные вещества и средства бытовой химии. Меры безопасности.**

Строительные и отделочные материалы, используемые в жилых, производственных и досуговых помещениях. Средства бытовой химии. Правила хранения и использования. Приборы для очищения воды и воздуха жилых помещений.

**Тема 7. Опасные и чрезвычайные ситуации на химических и радиационных объектах. Аварии с выбросом химических и сильнодействующих ядовитых веществ.**

Аварии на химически опасных объектах. Причины и условия их возникновения. Химическая разведка, методы, приборы. Закон «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов». Аварии с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ. Причины и условия аварий. Средства ликвидации и способы защиты обслуживающего персонала и населения. Возможные последствия при авариях на химически опасных объектах. Правила поведения и действия при авариях. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях СДЯВ. **Аварии с выбросом радиоактивных веществ.** Радиационно-опасные объекты. Требования Закона «О радиационной безопасности населения». Последствия радиационных аварий. Радиационная разведка, дозиметрический контроль. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиационном заражении местности. Оказание само- и взаимопомощи при радиационных поражениях.

**Тема 8. Аварии на пожароопасных и взрывоопасных объектах.** Требования Закона «О пожарной безопасности». Опасные факторы пожара и поражающие факторы взрыва. Способы прекращения горения. Средства пожаротушения. Огнетушители. Действия и правила безопасного поведения во время пожара. Возможные травмы и первая помощь пострадавшим при пожаре, ожогах и отравлениях.

**Тема 9. Опасные и чрезвычайные ситуации на объектах экономики. Опасные и чрезвычайные ситуации на промышленных объектах, связанные с залповым выбросом экологически опасных веществ.** Техногенное воздействие на природу. Экологический кризис, его демографические и социальные последствия. Загрязнение атмосферы, воды, почвы. Вредные вещества. Понятие о предельно-допустимых концентрациях. Меры по защите здоровья населения при нарушении экологического равновесия в местах проживания.

**Тема 10. Аварии с выбросом возбудителей инфекционных заболеваний.** Общие сведения об инфекционных заболеваниях. Источники, виды, основные свойства опасных биологических факторов. Особо опасные инфекции. Меры по предотвращению распространения и локализации инфекций среди населения. Профилактика инфекционных заболеваний. Карантинные мероприятия. Защитный противочумный костюм. Бактериологическая разведка, методы, приборы. Правила поведения и действия населения в очагах инфекционного заболевания.

**Тема 11. Гидродинамические аварии.**

Требования Закона «О безопасности гидротехнических сооружений». Гидродинамические опасный объект. Прорыв плотин и дамб. Действия населения в условиях угрозы и в ходе наводнений при гидродинамических авариях.

**Тема 12. Чрезвычайные ситуации, связанные с внезапным обрушением сооружений.** Высотные сооружения как источник повышенной опасности. Система обеспечения безопасности на высотных сооружениях. Возможные травмы человека, первая помощь. Правила поведения на высотных сооружениях в ЧС. Эвакуация. Спасательные работы.

**Тема 13. Организация защиты населения. Эвакуация населения.** Виды и способы эвакуации. План эвакуации. План проведения учебных эвакуаций в образовательных учреждениях. Правовые, организационные и технические стороны учебных эвакуаций в образовательных учреждениях (приказ на проведение учебной эвакуации, выбор помещения для эвакуации, заключение договора и др.). Эвакуационная комиссия. Укрытие населения в защитных сооружениях.

**Тема 14. Способы коллективной и индивидуальной защиты населения в условиях техногенного происхождения.**

Требования Закона «О защите населения и территорий от ЧС техногенного и стихийного характера». Общие принципы защиты человека в ЧС техногенного характера. Санитарно-защитная зона промышленных и потенциально-опасных объектов. Организация дозиметрического, химического и бактериологического контроля. Разновидности средств индивидуальной защиты на химических, бактериологических, промышленных предприятиях и объектах с выделением пыли. Виды противогазов и респираторов. Инструктаж по технике безопасности. Порядок обеспечения индивидуальными средствами защиты работников объекта и населения.

**Тема 15. Мероприятия, проводимые в образовательных учреждениях, по защите учащихся и персонала от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.**

Цели и задачи мероприятий по обеспечению безопасности образовательных учреждений. Навыки правильного поведения и владения тех. средствами учащихся и персонала. Строгое соблюдение норм и правил пожарной безопасности. Формирование у школьников знаний о возможных угрозах в ОУ, способах раннего выявления опасностей и правильного противодействия опасностям. Учебные эвакуации, инструктажи, памятки, журналы безопасности. Паспорт безопасности ОУ.

**Тема 16. Действия учителя в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера.** Характер действий учителя в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Сообщение о чрезвычайной ситуации директору, заместителю директора по безопасности, службы спасения. Организация вывода детей в безопасную зону. Обязательная переключка по журналу. Оказание первой медицинской и психологической помощи.

## **Теоретические основы вопроса «Характеристика опасных и чрезвычайных ситуаций техногенного характера».**

### ***Что изучает предмет?***

На протяжении своего развития человечество постоянно сталкивается с потребностью в обеспечении безопасности. Бурный научно-технический прогресс, характерный для XX века и особенно его второй половины, не только способствовал повышению производительности и качества труда, росту благосостояния и интеллектуального потенциала общества, но и привел к появлению большого количества новых угроз как для отдельной человеческой личности, так и для общества и цивилизации в целом. На наших глазах гибнет природа, истощаются ресурсные возможности земли, наблюдается рост количества возникающих катастроф природного и техногенного характера и масштабов ущерба от них. В современной техносфере формируются такие факторы условий труда и жизни человека, которые превышают все адаптационные, физиологические и психологические возможности организма.

Учебный материал посвящен рассмотрению проблем обеспечения безопасности человека в чрезвычайных ситуациях. Главную задачу учебного пособия авторы видят в формировании у учащихся сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих, привитии основополагающих навыков прогнозирования, распознавания и оценки опасности, умении осуществлять надежную защиту от них, оказывать само- и взаимопомощь, а также организовывать и осуществлять ликвидацию последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

В 20 веке, в результате исключительно быстрого развития цивилизации и роста антропогенного воздействия на окружающую среду, глобальная экологическая угроза проявилась в четко регистрируемых феноменах — прежде всего в беспрецедентно быстром изменении содержания химических веществ в природной среде (например, накопление «парниковых газов» и истощение озонового слоя) и преобразовании естественной среды обитания в искусственную — техногенную. Это вызвало нарушение биохимического круговорота биогенов и других химических веществ и как следствие, сокращение биоразнообразия в природе. В результате такие возобновляемые ресурсы, как пресная вода, почва, многие виды биоресурсов суши и моря перестали воспроизводиться в пределах прежних естественных колебаний. наряду с этим антропогенное изменение климата, приводящее к росту числа и масштабов стихийных бедствий, проявление числа. генетических программ человека, появление новых болезней другие негативные явления приводят к пониманию того, что поступательное развитие цивилизации невозможно без формирования соответствующей культуры безопасности во всех сферах жизнедеятельности людей.



Более полувека мир живет без глобальных военных конфликтов, опустошительные последствия которых надолго остаются в памяти людей, однако, и в условиях относительного мира человечество несет огромные потери, связанные с локальными военными конфликтами, стихийными бедствиями, политическими и социальными коллизиями, а в последние годы с крупными промышленными авариями и террористическими актами.

Все вместе взятые проявления нестабильности способствуют серьезному обострению экологической ситуации и угрожают безопасности человека. Людские жертвы от последствий техногенных катастроф, террористических акций сопоставимы с потерями от локальных войн.

Достаточно сказать, что только за последние 20 лет в XX век пострадало более 900 млн. человек, включая более 200 тыс. погибших, а ежегодный материальный ущерб в мире исчисляется в раз-ре более 150 млрд. долларов.

Это требует принятия мер по формированию нового общественного мнения, пересмотру некоторых основополагающих принципов по обеспечению БЖ.

В ближайшее время настоятельно требуется преодолеть:

- технократическое мышление подавляющей части руководителей различных сфер общества.(полит., эконом., производ.). следствием которого явл. нарастающая деградация окруж. среды, нарушение естественного баланса и равновесие самой системы «человек-общество-природа».

- недостаточный уровень образованности населения по вопросам БЖ и поведения в условиях ЧС.

- просчеты в выборе и проектировании новых технологий, в них доминирует принцип экономической целесообразности за счет стремления экономить на надежности оборудования.

- усиление взаимодействия и взаимосвязи между ЧС природного и техногенного х-ра. Все чаще стихийные бедствия порождают техногенные катастрофы.

- возрастание роли человеческого фактора в возникновении техногенных катастроф. По оценкам экспертов человеческие ошибки 45% обуславливают экстремальные ситуации на АЭС, 80% авиакатастроф и свыше 80% на море, еще выше для автодорог. К этому фактору добавляются причины кризисного состояния России.

### ***Основные понятия и определения.***

***Главное в деятельности*** человека – обеспечение гармоничного развития и благополучия в природной и техногенной среде обеспечения.

***ЧС*** – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии.

***Техногенная чрезвычайная ситуация*** — обстановка, при которой результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации

нарушаются нормальные условия жизнедеятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

**Источник чрезвычайной ситуации** - опасное явление, авария или опасное техногенное происшествие, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

*Динамика ЧС* может быть условно представлена в виде ряда типовых стадий развития (предварительная, первая, вторая и третья).

На предварительной стадии возникновения ЧС образуются и нарастают предпосылки к возникновению техногенной катастрофы, накапливаются отклонения состояния или процесса.

На первой стадии происходят инициирование техногенного бедствия и последующее его развитие, во время которого оказывается воздействие на людей, объекты экономики, инфраструктуры и окружающую природную среду.

На второй стадии осуществляется локализация источников чрезвычайной ситуации и ликвидация последствий разрушающего воздействия поражающих факторов. Этот период в некоторых случаях может начинаться до завершения первой стадии. Ликвидация чрезвычайной ситуации считается завершённой по окончании проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

На третьей стадии проводится ликвидация долговременных последствий техногенного бедствия. Она имеет место только тогда, когда эти последствия требуют для своей полной ликвидации продолжительных по времени усилий, которые являются важной составной частью социально-экономической деятельности по обеспечению стабильности и развития соответствующего региона.

Практически после ликвидации большинства чрезвычайных ситуаций какая-то часть последствий остается не устраненной надолго или совсем. Последнее происходит в тех случаях, когда не имеет смысла, например, восстанавливать по-старому, а выгоднее сделать по-новому и лучше. Таким образом, некоторые чрезвычайные ситуации как бы частично компенсируют ущерб, расчищая место будущему и создавая предпосылки для развития.

**Поражающий фактор источника чрезвычайной ситуации** — составляющая опасного явления или процесса, вызванная источником чрезвычайной ситуации и характеризуемая физическими, химическими и биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами. Поражающие факторы могут быть первичными, т. е. прямого действия, и вторичными — побочного действия.

**Источник опасности** - это ограниченные в некоторой области пространства процессы, которые могут привести к возникновению негативных воздействий на людей и объекты.

**Потенциально опасный объект** – объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаровзрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника ЧС. Сосредоточенный на подобных объектах потенциал опасности создает угрозу причинения ущерба здоровью, объектам. Поэтому потенциально опасные объекты являются источниками возможных техногенных ЧС.

Основным и наиболее распространенным понятием, обозначающим чрезвычайное техногенное событие, является **авария**.

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

**Техногенная катастрофа** — крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, либо разрушение и уничтожение объектов, материальных ценностей в значительных размерах, а также приведшая к серьезному ущербу окружающей природной среде.

**Инцидент** — отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, нарушение нормативных правовых положений и нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на опасном производственном объекте. **Инцидент** — менее масштабное неблагоприятное событие, чем авария и техногенная катастрофа, и чаще всего не ведет к возникновению чрезвычайной ситуации даже локального масштаба.

**Безопасность в чрезвычайных ситуациях** - состояние защищенности населения, объектов экономики и окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Различают безопасность по видам (промышленная, радиационная, химическая, сейсмическая, пожарная, биологическая, экологическая), по объектам (население, объект экономики, окружающая природная среда) и основным источникам чрезвычайных ситуаций.

**Организационной структурой** противодействия опасным техногенным событиям в мирное время является **единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций**, а для защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий — **гражданская оборона**.

**Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)** - система органов исполнительной власти Российской Федерации, предназначенными для предупреждения

чрезвычайных ситуаций, а в случае их возникновения обеспечения безопасности населения.

В настоящее время идет процесс объединения (интеграции) РСЧС и ГО на основе:

Идентичности задач и сходства большинства методов защиты людей и объектов экономики и инфраструктуры от поражающих факторов;

Возможности решения многих задач мирного и военного времени практически одним и теми же органами управления;

Сходство контроля и оценки обстановки при различных обстоятельствах.

### ***Ущерб.***

Одним из ключевых понятий в области безопасности в чрезвычайных ситуациях, определяющих их масштабность, является понятие ущерба.

*Ущерб* — потери у некоторого субъекта или группы субъектов части или всех своих ценностей. В качестве субъекта может выступать физическое или юридическое лицо, Российская Федерация, субъект Российской Федерации, муниципальное или территориальное образование.

*Ущерб* - можно рассматривать как результат изменения состояния объектов, выражающийся в нарушении их целостности или ухудшении других свойств, в том числе утрата имущества или других материальных, культурных, исторических или природных ценностей.

В области оценки ущерба техногенных чрезвычайных ситуаций выделяют следующие основные виды ущербов:

*собственный ущерб* — ущерб субъекта, который владел источником опасности, ставшим причиной возникновения ущерба

*сторонний ущерб* — ущерб субъектов, которые не владели источником опасности, ставшим причиной возникновения ущерба;

*совокупный ущерб* — потери субъекта, включающие собственный и сторонний ущерб;

*фактический ущерб* — ущерб от свершившихся чрезвычайных ситуаций;

*вероятный ущерб* — интегральная величина, учитывающая величину ущерба и вероятность его возникновения;

*возможный ущерб* — ущерб от возможных чрезвычайных ситуаций;

*максимально возможный ущерб* — ущерб, равный максимальному ущербу из возможных чрезвычайных ситуаций.

Различают также ущерб физическому лицу, ущерб коммерческой организации, ущерб некоммерческой организации, ущерб муниципальному или территориальному образованию, ущерб субъекту Российской Федерации.

### ***Свойства технического объекта.***

Важнейшими свойствами технического объекта и в целом системы «среда — технический объект», позволяющими противостоять определенным уровням воздействия на них техногенных опасностей являются: стойкость, уязвимость,

живучесть и надежность. Совокупность этих свойств обеспечивает безопасность системы «среда — технический объект».

**Стойкость** — это свойство объекта сохранять свои параметры в пределах установленных допусков и выполнять свои функции во время и после действия внешних нагрузок. Стойкость объекта характеризуется критической нагрузкой (уровнем поражающего фактора), меньше которого разрушение объекта еще не наступает (например, сейсмостойкость).

**Уязвимость** - свойство объекта, противоположное стойкости (будем называть ее условной, т. е. при условии действия нагрузки). Характеристикой условной уязвимости является критическая нагрузка начиная с которой наступает разрушение.

Например, для промышленных зданий скорость ветра, равная 35 м\с, является критической нагрузкой. При скорости ветра, меньше 35, промышленные здания обладают свойством устойчивости, при большей скорости ветра – эти здания уязвимы.

Тип сооружения	Степень разрушения		
	слабая	средняя	сильная
Промышленные здания	35-40	40-60	60-80
Малоэтажные кирпичные здания	30-35	35-50	50-70
Трубопроводы наземные	45-55	55-70	70-90

**Живучесть** — свойство объекта сохранять работоспособность в условиях внешних воздействий со стороны окружающей среды, выходящих за пределы нормальных условий эксплуатации, на которые был рассчитан объект.

**Защищенность** — приобретенное свойство объекта, повышающее его живучесть за счет проведения заблаговременных мероприятий по инженерной и другим видам защиты самого объекта, а также населения и территорий (например, сооружения инженерной защиты от затоплений).

Предметом живучести являются существенные причинно-следственные взаимодействия среды с объектом, при этом причина генерируется средой, а следствия проявляются в объекте.

**Надежность** — внутреннее свойство объекта, характеризующее его способность к функционированию в условиях действия внутренних дестабилизирующих факторов и внешних факторов, характерных для нормальных (регламентированных) условий эксплуатации. Условия нормальной эксплуатации объекта в течение срока его службы известны с большой степенью точности. Нерегламентированные воздействия на объект могут привести к авариям

Предметом надежности считаются существенные связи и причинно-следственные взаимодействия, не выходящие за пределы объекта.

## ***Опасности и их классификация.***

Главное в деятельности человека – обеспечение гармоничного развития и благополучия в техногенной(созданной человеческим разумом) среде его обитания.

Однако, согласно *аксиоме о потенциальной опасности деятельности*, являющейся одной из научных основ науки «Безопасность жизнедеятельности», любая деятельность потенциально опасна. Как в деятельности, осуществляемой человеком, так и в природных процессах формируются факторы, оказывающие неблагоприятное влияние на здоровье человека и развитие живых организмов в биосфере, называемые опасностями.

*Опасность* — центральное понятие изучаемой дисциплины. Она является обязательной составляющей любой деятельности, но ее качественная характеристика зависит от условий протекания техногенного процесса.

*Техногенная опасность* — состояние, при котором негативные факторы, формирующиеся в зонах действия технологических процессов, технических систем и объектов, создают угрозу здоровью промышленному персоналу и населению.

*Степень техногенной опасности* в первую очередь зависит от видов и числа потенциально опасных объектов, накопленного на них потенциала опасности, надежности и устойчивости технологических систем, удаленности объектов от мест проживания людей.

*Опасность территории* — состояние территории, характеризующееся наличием источников техногенной опасности. Эти опасности создают угрозу для жизнедеятельности населения, проживающего на данной территории.

*Источник опасности* — это ограниченные в некоторой области пространства процессы, которые могут привести к возникновению негативных воздействий на людей, объекты техносферы и природную среду. Такой областью могут быть районы возможного возникновения опасных природных явлений, места захоронения токсичных отходов, промышленные объекты, промышленные зоны и селитебные территории с объектами жизнеобеспечения в целом.

Сопровождающие жизнедеятельность человека опасности можно классифицировать: *по источнику возникновения,*

*распределенности в пространстве,*  
*возможности реализации,*  
*неопределенности местоположения,*  
*продолжительности*  
*регулярности действия.*

*По источникам возникновения,* которыми могут быть природная среда, техносфера и само общество, выделяют природные (стихийные бедствия), техногенные (пожары, взрывы, аварии, катастрофы) и биолого-социальные (эпидемии, эпизоотии, эпифитотии) опасности.

*По степени распределенности* в пространстве опасности делятся на

сосредоточенные (от отдельных компактно размещенных объектов) и распределенные по координатам (от железных дорог, трубопроводов) или площади (районы, зоны), к которым относятся районы загрязнения окружающей среды и возможных чрезвычайных ситуаций: сейсмоопасные зоны, полигоны, позиционные районы ракетных дивизий, военно-морские базы, аэропорты, а также районы военных действий или активной террористической деятельности.

*По возможности реализации* различают опасности от вредных объектов (вредных или неблагоприятных для жизнедеятельности районов) и потенциально опасных объектов (районов). Например, объекты, содержащие источники ионизирующих излучений, являются вредными в процессе нормальной эксплуатации, а районы Крайнего Севера — неблагоприятными. К районам повышенной вредности относятся загрязненные ранее районы, связанные с развитием техносферы, например с разработкой, испытаниями, эксплуатацией и ликвидацией ядерно- и радиационноопасных объектов; с произошедшими ранее техногенными катастрофами.

*по неопределенности местоположения* - с известными (стационарный объект повышенной опасности, вулкан, зоны затоплений и наводнений и т. п.) и неизвестными (случайными) координатами (например, место возможного разрыва трубопровода, транспортной аварии, эпицентр землетрясения);

*по продолжительности действия* — на кратковременно (реализуются в виде опасных событий) и долговременно (вредные объекты при нормальном функционировании) действующие;

*по регулярности действия* — на реализующиеся во времени и по масштабу случайным образом (в виде случайных событий) и детерминированные (постоянно действующие факторы загрязнения среды; вредные факторы, сопровождающие нормальную эксплуатацию объектов техносферы, например урановых рудников, ядерных реакторов, химических производств).

Человек, создавая технологические процессы, предусматривает наличие в них опасностей и возможность управления ими, чтобы их воздействия на человеческий организм были соизмеримы его толерантностью (терпимостью к опасностям). *Такие опасности называют штатными* т.е. не вызывают заметных изменений. процессе эксплуатации технических систем и технологических процессов возможно формирование условий перехода штатных производственных опасностей в *нештатные*, т. е. непредусмотренные технологией (ненадежность технических систем, ошибки человека, влияние природных факторов и т. д.).

Такие нештатные ситуации в деятельности человека и сил природы, как правило приводят к чрезвычайным ситуациям.

### ***Техногенные опасности выступают в форме вызовов и угроз.***

*Вызов* – это гипотетическая форма опасности, которая в перспективе может

превратиться в непосредственную опасность (изменение климата, создание новых видов вооружения). Осознание вызова важно, оно позволяет заранее принять меры по предотвращению перехода опасности в форму угрозы.

Угроза – форма опасности которая представляет непосредственную опасность, а также наличие обстоятельств, стимулирующих эти явления.

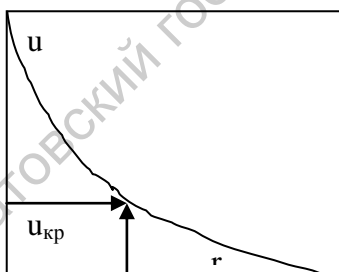
В их качестве могут выступать техногенные закономерности, обуславливающие опасность: технико-экономическая отсталость, структурные и функциональные недостатки системы безопасности, намерения нанести ущерб, ошибочные оценки степени опасности.

Наиболее употребляемой и распространенной в практике формой опасности является угроза.

Опасности представляют угрозу только тогда, когда могут причинить ущерб конкретным объектам. Опасность или несколько различных опасностей представляют угрозу для объекта только в том случае, если их опасные факторы могут на него воздействовать.

Угроза причинения ущерба зависит от взаимного положения, источника опасности и объекта воздействия его опасных факторов в пространстве и во времени (для стационарных объектов только в пространстве). Например, для людей угроза имеет место при их работе на объекте повышенной опасности или в зоне загрязнения; для перемещающихся объектов — при их нахождении в опасном районе. Степень угрозы для жизнедеятельности населения на рассматриваемой территории зависит от степени ее опасности, а также от географического и временного факторов. Если объект вывести за пределы этой территории, то угрозы для него не будет, хотя опасность территории для оставшихся объектов останется. Угроза для жизнедеятельности изменяется во времени: она может возникать, усиливаться, снижаться и исчезать.

*Географический фактор* связан с локальным центром проявления опасности, ее неопределенным местоположением в случае реализации, ослаблением уровней поражающих факторов с удалением от источника опасности. Чем ближе объекты и люди располагаются по отношению к источнику опасности (известному или предполагаемому), тем больше угроза.



Если  $u$  — это параметр, характеризующий поражающее действие опасных факторов от некоторого источника опасности на объект, а  $u_{кр}$  — критериальное значение начиная с которого объект разрушается то разрушение объектов данного типа происходит на расстоянии  $r$  от источника опасности.

Если зона поражения — круг, то площадь зоны поражения ( $S$ ) равна его площади с радиусом  $R$ :

$$S = R\pi^2$$

*Временной фактор* угрозы имеет место для перемещающихся объектов (например, транспортных средств с опасными грузами). При нахождении перемещающегося объекта на вредном производстве или районе, где



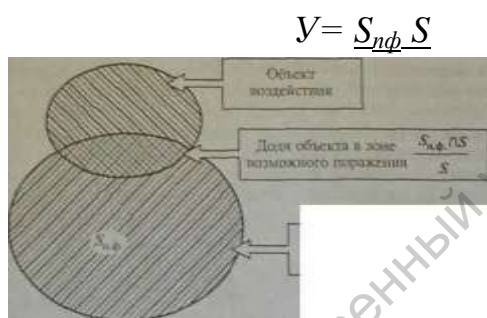
постоянно действуют вредные факторы, временной фактор учитывается как доля времени, в течение которого объект там находится, на расстоянии  $r < R$  от источника опасности.

При рассмотрении негативного действия вредных факторов на организм человека в качестве  $u_{кр}$  рассматриваются предельно допустимые концентрации, пределы доз, летальные дозы и другие нормируемые величины в зависимости от цели оценки.

Площадь зоны поражения  $S_{пф}$  оценивается для каждого источника опасности (экстремального природного явления, потенциально опасного объекта) по статистическим данным или с помощью математических моделей.

Площадь зоны поражения  $S_{пф}$  оценивается для каждого источника опасности (экстремального природного явления, потенциально опасного объекта) по статистическим данным или с помощью математических моделей.

Взаимное положение источников опасности и объектов воздействия их опасных факторов может быть различным. Объект воздействия может попасть в зону возможного поражения от источника опасности или оказаться вне ее. В этом случае степень угрозы для объекта, размещенного на опасной территории, определяется его долей ( $Y$ ) в зоне возможного поражения



где  $S$  — площадь территории объекта;  $S_{п.ф.}$  — площадь зоны возможного поражения.

Временной фактор угрозы имеет место для перемещающихся объектов (например, транспортных средств с опасными грузами, людей).

При перемещении объекта вблизи потенциально опасного объекта или по району возможных чрезвычайных ситуаций временной фактор учитывается как вероятность того, что объект в момент реализации опасного события будет находиться в зоне действия поражающих факторов источника чрезвычайной ситуации.

Если время наступления опасного события может быть спрогнозировано, то угроза для объекта зависит от величины ошибки 1-го рода — вероятности того, что опасное событие на рассматриваемом интервале времени произошло, хотя не было предсказано (и, следовательно, меры защиты не были приняты).

Угрозу для людей от техногенных опасностей рассматривают для двух случаев:

а) люди уязвимы по отношению к первичным поражающим факторам экстремального явления или аварии;

б) люди неуязвимы к первичным поражающим факторам, но уязвимы ко вторичным поражающим факторам, формирующимся при разрушении зданий и сооружений (например, в случае землетрясения).

В первом случае оценка угрозы для людей проводится аналогично оценке угрозы для объектов техносферы.

Во втором случае угроза для людей имеет место при наличии угрозы для объектов техносферы при условии их нахождения в момент экстремального природного явления или аварии в зданиях и сооружениях.

Угроза для людей изменяется с течением времени.

С возрастанием опасности угроза также возрастает.

В результате реализации мер по снижению опасности, защиты объектов техники и людей угроза снижается.

### ***Классификация техногенных ЧС.***

Для установления единого подхода к оценке ЧС по степени тяжести, масштабу распространения, определения границ зон ЧС и адекватного реагирования на них постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 1996 г. № 1094 утверждено Положение о классификации ЧС природного и техногенного характера.

ЧС классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этой ситуации, людей у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности, размера материального ущерба, а также границы зон распространения поражающих факторов источников ЧС. (см. таблицу).

При определении класса ЧС сначала по отдельным параметрам находят ее возможные классы в соответствии с приведенной таблицей, а затем из этих классов выбирают старший, который и будет характеризовать масштаб ЧС.

Трансграничные ЧС занимают особое место в классификации, т.к. они характеризуются только по одному параметру, отражающему факт переноса поражающих воздействий через границу Российской Федерации как с ее стороны, так и с территории приграничного государства.

Ежегодно в среднем из общего числа ЧС, регистрируемых в России, на долю локальных приходится 50%, местных – 30%, территориальных – 15%, региональных – 4%, федеральных, трансграничных – 1%.

Ликвидация ЧС осуществляется силами и средствами предприятий, независимо от их организационно-правовой формы, на территориях которых сложилась ЧС. Следует обратить внимание, что ликвидация региональной и федеральной ЧС осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС.

Ликвидация трансграничной ЧС осуществляется по решению Правительства РФ в соответствии с нормами международного права и международными договорами РФ.

### **Классификация ЧС по времени протекания.**

Скорость распространения опасности является важной характеристикой ЧС, определяющей степень внезапности воздействия поражающих факторов.

По скорости протекания опасных процессов выделяют 4 вида ЧС, при которых вредные воздействия распространяются:

Внезапно (вредно, транспортные аварии);

Быстро (пожары, выбросы газообразных химических веществ, гидродинамические аварии);

Умеренно (выбросы радиоактивных веществ, аварии на коммунальных системах);

Медленно (аварии на очистных сооружениях, экологические изменения).

Чем меньше скорость распространения опасности ЧС, тем больше вероятность использования противодействующих им мер защиты населения, объектов экономики, окружающей среды. Например, можно вывести людей из опасных зон, обеспечить защиту техники и культурных ценностей и, тем самым, сократить величину наносимого ЧС ущерба.

Классификация ЧС по времени протекания является основой выбора метода их прогнозирования и систем обеспечения безопасности.

### **Концепции и методы анализа риска**

По мере усложнения технического производственного потенциала, роста численности населения и его урбанизации объективно формируется более уязвимая социальная среда, деструктивное влияние на которую аварий, катастроф, стихийных бедствий постоянно увеличивается. Это обусловлено, следующим:

во-первых, глобальными климатическими изменениями, чрезмерной антропогенной нагрузкой на окружающую среду, рискованностью многих наукоемких, в т.ч. военных, технологий.

Во-вторых, увеличение числа природных и техногенных ЧС сочетается с растущим социально-экономическим ущербом и снижением защищенности населения от катастроф и стихийных бедствий. Ежегодно число пострадавших от бедствий на планете повышается в среднем на 7%.

Обеспечение безопасности, защиты населения и объектов хозяйства от опасных природных и техногенных процессов является одной из основных функций государства. До недавнего времени практическая деятельность по реализации этой функции базировалась на концепции «абсолютной безопасности», исходящей из недопущения катастрофических отказов в установленный срок в техносфере и человеческих жертв от опасных природных явлений. Однако на практике она была нереализуемой из-за необходимости огромных материальных и финансовых затрат, которые общество не могло себе позволить. Кроме этого, эта концепция не дает ответ о количественной мере достигнутого уровня безопасности, так как лежащий в ее основе лозунг «жизнь человека бесценна» предполагает безнравственной

саму процедуру такой оценки. Поэтому регулирование безопасности происходило часто интуитивно, методом проб и ошибок, в соответствии с субъективными представлениями человека о соотношении качества жизни и безопасности.

Лавинообразный рост количества аварии и катастроф в конце XX века побудил коренной пересмотр принципов обеспечения безопасности. В результате чего, начиная с 70-х годов XX века, промышленно развитые страны перешли на управление безопасностью с позиций новой концепции «приемлемого риска».

Слово риск широко используются компаниями. Эти компании существуют постольку, поскольку организации или частные лица опасаются либо потерять жизнь или имущество, либо потерпеть финансовый ущерб в случае возникновения каких-либо неблагоприятных обстоятельств, в том числе аварии, катастроф и стихийных бедствий.

Страховые компании оценивают вероятность появления подобных событий в значительной мере на основе прошлого опыта по статистическим данным. Однако для достаточно редких событий необходимая статистика отсутствует, поэтому широко используются теоретико-вероятностные методы расчета риска.

Умножая меру финансовых последствий страхового случая на частоту его возникновения, они могут оценить размер ожидаемых ежегодных выплат. Эта сумма, умноженная на поправочный коэффициент (учитывающий расходы на содержание аппарата страховых компаний и обеспечивающий получение ею необходимой прибыли), определяет размер страховой премии.

Таким образом, компания в ходе страхования учитывает следующие обстоятельства:

1. физическую ситуацию, представленную возможностью нанесения ущерба, оцениваемого в денежном выражении.
2. вероятность реализации такой физической ситуации.
3. способ вычисления страховой премии по математическому ожиданию размера ущерба, т. е. произведения величин (1) и (2).

Во многом опыт страховых компаний был заимствован при переходе к количественной оценке опасностей, возникающих в природной и техногенной сферах.

### ***Риск.***

Под риском понимают ожидаемую вероятность возникновения опасности или возможного ущерба от нежелательного события, или же некоторую комбинацию этих величин. Применение понятия «риск» позволяет переводить опасность в разряд измеряемых категорий. Риск, фактически, есть мера опасности. Часто используют понятие «степень риска» (level of risk), по сути, не отличающееся от понятия «риск» но лишь подчеркивающее, что речь идет об измеряемой величине.

*Опасность сопутствует любому виду деятельности, а ее степень, как количественная мера, может быть охарактеризована риском.*

**Риск** - это возможность того, что человеческие действия или результаты его деятельности приведут к последствиям, которые воздействуют на человеческие ценности. Заметим, что в соответствии с современными взглядами риск обычно интерпретируется как вероятностная мера возникновения техногенных или природных явлений, сопровождающихся возникновением, формированием и действием опасностей и поражающих факторов и нанесенного при этом социального, экономического, экологического и других видов ущерба и вреда.

В общем случае **управление риском** включает в себя: идентификацию риска, его оценку и прогноз, выработку мер по снижению уровня риска.

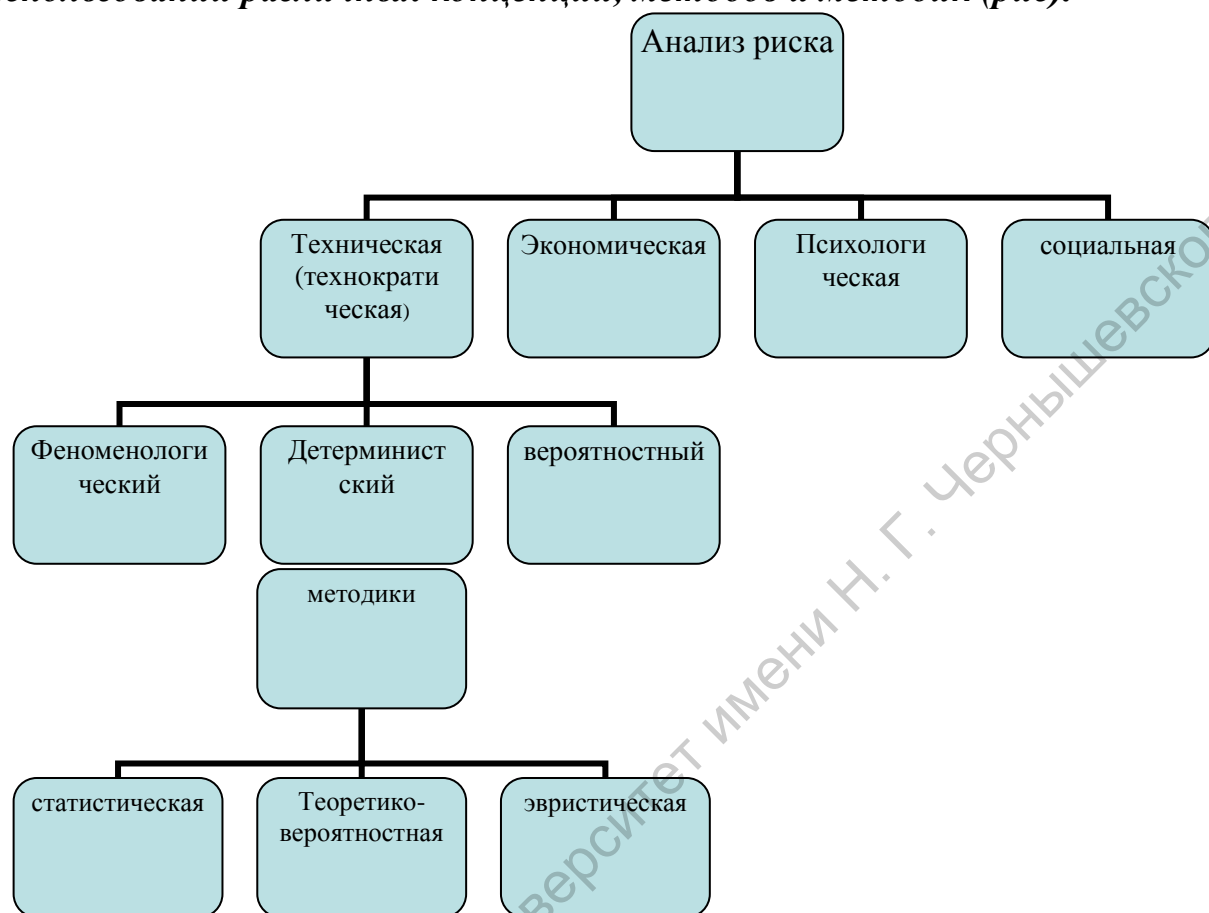
*Идентификация*, оценка и прогноз риска представляют собой процедуру анализа риска путем проведения исследований, направленных на выявление и количественное определение видов риска в различных сферах деятельности, например при осуществлении какого-либо хозяйственного проекта.

*Анализ риска* обычно начинается с выявления причин риска (опасностей) и механизма возможного негативного воздействия их на различные группы населения.

*Оценка риска* состоит в его количественном измерении, т. е. определении вероятных последствий возможной реализации опасностей для различных групп населения. Целью оценки риска являются взвешивание риска и выработка решений, направленных на его снижение. При этом оцениваются затраты и выигреш от принимаемого решения.

*Прогноз риска* — это его оценка на определенный момент времени в будущем с учетом тенденций изменения условий проявления риска.

*Анализ риска для населения и территорий от ЧС основан на использовании различных концепций, методов и методик (рис).*



В настоящее время используются следующие концепции анализа риска:

- техническая (технократическая) концепция, основанная на анализе относительных частот возникновения ЧС (инициирующих чрезвычайные ситуации событий) как способе задания их вероятностей. При ее использовании имеющиеся статистические данные усредняются по масштабу, группам населения и времени;

- экономическая концепция, в рамках которой анализ риска рассматривается как часть более общего затратно-прибыльного исследования. В последнем риски есть ожидаемые потери и полезности, возникающие вследствие некоторых событий или действий. Конечная цель состоит в распределении ресурсов таким образом, чтобы максимизировать их полезность для общества;

- психологическая концепция концентрируется вокруг исследований межиндивидуальных предпочтений относительно вероятностей с целью объяснить, почему индивидуумы не вырабатывают свое мнение о риске на основе средних значений; почему люди реагируют согласно их восприятию риска, а необъективному уровню рисков или научной оценке риска;

- социальная (культурологическая) концепция основана на социальной интерпретации нежелательных последствий с учетом групповых ценностей и интересов. Социологический анализ риска связывает суждения в обществе

относительно риска с личными или общественными интересами и ценностями. Культурологический подход предполагает, что существующие культурные прототипы определяют образ мыслей отдельных личностей и общественных организаций, заставляя их принимать одни ценности и отвергать другие.

Из приведенных концепций анализа риска в нормативно-методическом плане в настоящее время развита и широко применяется при оценке опасностей в техногенной сферах техническая (технократическая) концепция. При этом основными элементами, входящими в ее систему анализа, являются источник опасности, опасное событие, вредные и поражающие факторы объект воздействия и ущерб. Под опасным понимается такое событие (авария, катастрофа, экстремальное природное явление), которое приводит к формированию вредных и поражающих факторов для населения, объектов техносферы и окружающей природной среды.

В рамках технократической концепции после идентификации опасностей (выявления принципиально возможных рисков) необходимо оценить их уровень и последствия, к которым они могут привести, т. е. вероятность соответствующих событий и связанный с ними потенциальный ущерб. Для этого используют методы оценки риска, которые в общем случае делятся на феноменологические, детерминистские и вероятностные. Рассмотрим область их применения.

Феноменологический метод базируется на определении возможности протекания аварийных процессов исходя из результатов анализа необходимых и достаточных условий, связанных с реализацией тех или иных законов природы. Этот метод наиболее прост в применении, но дает надежные результаты, если рабочие состояния и процессы таковы, что можно с достаточным запасом определить состояние компонентов рассматриваемой системы, и ненадежен вблизи границ резкого изменения состояния веществ и систем. Феноменологический метод предпочтителен при сравнении запасов безопасности различных типов потенциально опасных объектов, но малоприменим для анализа разветвленных аварийных процессов, развитие которых зависит от надежности тех или иных частей объекта или/и его средств защиты. Феноменологический метод реализуется на базе фундаментальных закономерностей, которые в последние годы объединяют в рамках новой научной дисциплины - физики, химии и механики катастроф.

Детерминистский метод предусматривает анализ последовательности этапов развития аварий, начиная от исходного события через последовательность предполагаемых стадий отказов, деформаций и разрушений компонентов до установившегося конечного состояния системы. Ход аварийного процесса изучается и предсказывается с помощью математического моделирования, построения имитационных моделей и проведения сложных расчетов. Детерминистский подход обеспечивает

наглядность и психологическую приемлемость, так как дает возможность выявить основные факторы, определяющие ход процесса. В ядерной энергетике этот подход долгое время являлся основным при определении степени безопасности реакторов.

Недостатки метода: существует потенциальная возможность упустить из вида какие-либо резко реализующиеся, но важные цепочки событий при развитии аварии; построение достаточно адекватных математических моделей является трудной задачей; для тестирования расчетных программ часто требуется проведение сложных и дорогостоящих экспериментальных исследований.

Вероятностный метод анализа риска предполагает как оценку вероятности возникновения аварии, так и расчет относительных вероятностей того или иного пути развития процессов. При этом анализируются разветвленные цепочки событий и отказов оборудования, выбирается подходящий математический аппарат и оценивается полная вероятность аварий. Расчетные математические модели в этом подходе, как правило, можно значительно упростить в сравнении с детерминистскими схемами расчета. Основные ограничения вероятностного анализа безопасности связаны с недостаточностью сведений по функциям распределения параметров, а также недостаточной статистикой по отказам оборудования. Кроме того, применение упрощенных расчетных схем снижает достоверность получаемых оценок риска для тяжелых аварий. Тем не менее вероятностный метод в настоящее время считается одним из наиболее перспективных для применения в будущем.

Исследование риска для населения и территории в ЧС проводится главным образом на основе вероятностного метода, позволяющего построить различные методики оценки риска. В зависимости от имеющейся (используемой) исходной информации это могут быть методики следующих видов:

- статистическая, когда вероятности определяются по имеющимся статистическим данным (при их наличии);
- теоретико-вероятностная, используемая для оценки рисков от редких событий, когда статистика практически отсутствует;
- эвристическая основанная на использовании субъективных вероятностей, получаемых с помощью экспертного оценивания (используется при оценке комплексных рисков от различных опасностей, когда отсутствуют не только статистические данные, но и математические модели, либо модели слишком грубы).

Так, в рамках статистических методик наиболее общим показателем риска считается математическое ожидание (среднее значение) ущерба от опасного события за год:

**Показатель риска (ущерб\время)=частота(события\время)\*средний ущерб  
ущерб\события).**



В таком определении оценка риска в техногенной сферах подобна процедуре определения страховыми компаниями страховой премии. Надежные оценки риска в этом случае получается для часто происходящих событий с небольшими ущербами.

При этом важно заметить, что достаточное простое определение риска в виде математического ожидания ущерба в ряде случаев неприемлемо. Так, в случае маловероятных и крупных катастроф (типа аварии на Чернобыльской АЭС).

### **Психологические и физиологические аспекты чрезвычайных и опасных ситуаций техногенного характера**

Человек-оператор представляет собой одно из звеньев системы человек-машина (СЧМ). Но это живое звено существенно отличается от машинных звеньев способностью интеграции и ассоциации. Как бы сложны ни были машины, они были и остаются лишь орудиями труда. Под термином «машина» понимают всякое техническое устройство, с помощью которого осуществляется любая работа.

Связи между человеком и устройством могут быть более сложными и включать большое число звеньев. Целесообразно передать машине такие функции человека, как прием, хранение и переработка информации, т.е. те функции, которые она выполнит лучше человека.

Основными задачами оператора являются контроль за работой технической системы, предупреждение и выявление возникающих неисправностей и т.п.

Анализ функциональных характеристик человека и машины (табл.) наглядно показывает ограниченные возможности человека в системе «человек — машина», что может явиться причинами ошибок человека в управлении такими системами, а значит и формирования предпосылок возникновения источников чрезвычайных ситуаций.

Чрезвычайные ситуации, происходящие в системе «человека-машина-среда», оказывают воздействие на все элементы этой системы на технику, человека, природную и производственную среду. Настоящая глава рассматривает роль человека при формировании чрезвычайных ситуации, т. е. его личностные (психологические) особенности, и человека как объекта воздействия опасностей чрезвычайных ситуации - его физиологические возможности сопротивления этим опасностям.

Официальная статистика несчастных случаев на производстве показывает, что их основные причины технические (40%), организационные (45%) и личностные (15%).

Психологический анализ производственных травм и аварий дает такие результаты — личностные причины 80%, технические и организационные лишены по 10%. Объясняется такое положение дел тремя причинами.

*Первая* связана с «историей» развития человека. Для выживания человек постоянно совершенствовал орудия своего труда, создавал все более

сложные технические системы, используя на разных этапах развития новые научные достижения и их прикладные решения — технологии. Таким образом, отдельный человек, эксплуатирующий современную техническую систему, пользуется результатом «коллективного» человеческого разума. Он часто не может в силу ограниченности своего образования полностью понять все научные и технические составляющие эксплуатируемой техники и технологического процесса, значит, может допускать ошибки, приводящие к авариям и несчастным случаям.

*Вторая причина* заключается в том, что с увеличением сложности технической системы и технологического процесса возрастает цена ошибки человека (например, некачественное изготовление лопаты или молотка приведет к травме одного человека, а некачественное управление ядерным реактором приведет к травмированию и потерям жизни огромного количества людей и других живых существ, находящихся в зоне аварии).

*Третья причина* состоит в том, что, живя и работая в условиях постоянного контакта со сложными техническими системами и технологиями, человек привыкает к потенциальным опасностям и пренебрегает собственной безопасностью (добровольный риск).

Одним из самых распространенных факторов, оказывающих существенные влияния на эффективную и безопасную деятельность, является утомление.

Утомление представляет собой весьма сложный и разнообразный комплекс явлений. Полное содержание его определяется физиологическими, экологическими, психологическими и социальными факторами и, исходя из этого, утомление и должно рассматриваться, по меньшей мере, с трех сторон:

- со стороны субъективной — как психическое состояние;
- со стороны физиологических механизмов;
- со стороны понимания эффективности труда.

Субъективные психические состояния проявляются в тягостном напряжении и неуверенности в себе, расстройстве внимания сенсорной области (утомление анализаторов), моторной сфере (замещение или беспорядочная торопливость движений), формировании дефектов памяти и мышления, ослаблении воли, сонливости.

Отмеченные показатели утомления проявляются в зависимости от его силы. Слабое утомление только сигнализирует о необходимости принятия мер безопасности. К несчастным случаям и авариям приводит переутомление, при котором указанные выше нарушения в психике человека очень заметны.

На формирование переутомления оказывает влияние неблагоприятные условия труда (физические, химические, биологические факторы трудовой процесса — тяжесть и напряженность труда), неблагоприятный психологический климат дома и на производстве. При переутомлении работоспособность человека снижается или принимает «лихорадочную» форму, отражающую попытки человека сохранить должный темп работы. В

конце концов рабочие действия могут быть так дезорганизованы, что человек чувствует невозможность продолжения работы, переживая при этом болезненное состояние, что и приводит его к совершению ошибок.

*Физиологические возможности* человеческого организма ограничены его потребностью, способностью переносить опасные и вредные воздействия производственных факторов. Избыточные нагрузки быстро утомляют человека, и он совершает ошибки, приводящие к авариям и травматизму.

В условиях производства действует группа людей (цех, управление и т. п.) и принятие решений ложится на эту группу. Процедура группового принятия решений предполагает обязательное согласование мнения членов группы, вырабатываемое в процессе дискуссий. В процессе дискуссии могут возникать некоторые деформации, снижающие качество принимаемых решений, могут наблюдаться полярные взгляды, приводящие к риску и групповой поляризации.

Неправильное выбранное решение может способствовать развитию аварийной ситуации с катастрофическими последствиями.

Неправильно выбранное решение может способствовать развитию аварийной ситуации с катастрофическими последствиями.

Поляризация людей в коллективе, в конце концов, превращает их в толпу. Отсутствие ясных целей структуры порождает практически наиболее важное свойство толпы – ее личную превращаемость из одного вида поведения в другой (любопытство, экспрессия, агрессивные действия и др.). Такое превращение происходит спонтанно, а в условиях чрезвычайных ситуаций толпа опасна так как заражается массовой паникой и плохо поддается управлению. Взаимодействующая группа людей тем легче вырождается в толпу чем менее ясны или субъективно значимы общие цели, чем ниже сплоченность группы и авторитет ее лидеров.

*Психологические причины* создания опасных производственных ситуаций зависят от действий человека, в которых выделяют три части: мотивационные (невыполнение определенных действий (операция), недооценка опасности, склонность к риску, отрицательное отношение к технологическим регламентам, не стимулирование безопасного труда, депрессия, алкогольное опьянение), ориентирование (незнания правил эксплуатации технических систем и норм безопасности труда), исполнительскую (невыполнение правил безопасности труда вследствие несоответствия психических и физических возможностей человека требованиям работы).

Наибольшее число ошибок, ведущих к авариям и травматизму, имеют молодые работники и лица со стажем более 10—15 лет. У первых это связано с неопытностью, неумением оценивать сложившуюся ситуацию и быстро находить правильные решения в сложных ситуациях. У вторых, так называемая «вторичная беспечность» — состояние формируется под влиянием опыта, которое приводит к нарушениям правил безопасности. Таким образом, стаж и возраст являются предпосылками формирования

нештатных производственных ситуаций, способных развиться в аварию и привести к тяжелым несчастным случаям.

Деятельность человека-оператора, например, при решении определенной технологической задачи состоит из следующих этапов: восприятия информации, ее оценки, анализа и обобщения на основе заранее заданных или сформулированных критериев оценки, принятия решения о действиях, приведения. На всех этих этапах деятельности человека возможны ошибочные действия. В большинстве своем ошибки являются результатом изменения самочувствия работающего что сказывается на его надежности как управляющей системы.

Основные причины ошибок, приводящих к травмам, следующие:

- усталость (утомление);
- употребление алкоголя, наркотиков и некоторых лекарств;
- изменение погоды;
- болезнь;
- недостатки образования и профессиональных навыков,
- недостаточная четкость и полнота инструкций по безопасности труда;
- отсутствие «климата» безопасности в коллективе, плохие производственные отношения;
- стресс;
- материальные и другие личные заботы;
- плохие условия труда;
- несоответствие индивидуальных психических качеств требованиям трудовой деятельности;
- снижение возможности выполнять работу в экстремальных условиях после пережитой опасности или травмы.

Чтобы правильно понять механизм, толкающий человека к совершению ошибок, нужно хорошо представлять основные особенности личности и состояния человека. Их можно разделить на врожденные особенности и временные состояния.

К врожденным особенностям относятся биологические характеристики человека и его наследственный «багаж», в том числе анализаторы (слух, зрение, обоняние, вкус, осязание), двигательная система (мышечная сила, скорость движения, координация и т. д.), психомоторная система (рефлексы и т. д.), интеллект (уровень знаний, способность ориентироваться и т.д.).

Говоря о временных состояниях, т. е. о переменных условиях, способствующих возникновению ошибок, следует отметить усталость как физическую, так и психологическую, которая выражается в снижении внимания и мышечной силы, ухудшении состоянии здоровья и работоспособности.

В качестве факторов, отвлекающих внимание, могут быть резкое временное нарушение каких-либо функций организма (например, неожиданно возникшая острая головная боль, головокружение, судорога мышцы и т. д.); временное переключение психической деятельности на

какой-то предмет или событие, не связанное с работой; утомление; неожиданное внешнее воздействие (например шум или вспышка света).

В силу своих биологических и унаследованных возможностей а также временных состоянии человек может представлять собой до известной степени ненадежный элемент в производственной системе. Однако такое признание возможности совершения человеком ошибки и его ненадежности является весьма позитивным. Оно ничего не вменяет в вину человеку, а ненадежность человека в производственной системе является весьма относительной как относительна сама ненадежность системы. Более того человек обладает, в силу своих собственных биологических особенностей, качествами, благодаря которым он часто исправляет ошибки системы. Многих несчастных случаев на производстве, возникших в следствие механических дефектов, удалось избежать именно благодаря бдительности человека.

Тем не менее широкие исследования показали, что большинство ошибок человека вызываются неудовлетворительной конструкцией системы, с которой работает человек. Все промышленные предприятия фактически являются системами «человек — машина», и поэтому во время разработки таких систем необходимо рассматривать особенности как человека, так и машины, и не объяснять конкретные случаи человеческих ошибок при эксплуатации этих машин «халатностью» работающего, что часто является заменой действительного анализа причинных факторов. Это приводит дальнейшем, как показывает практика, лишь к усугублению ошибок.

В аварийных ситуациях эмоциональное состояние человека характеризуется повышенной напряженностью (стрессом), сопровождающейся понижением работоспособности, координации движений и устойчивости психологических функций. Повеление человека в аварийных ситуациях подчиняется определенным фазовым закономерностям, наступающим в следующем порядке:

*Гипермобилизация.* при встрече с определенной опасностью у человека наступает мобилизация сил, когда все органы чувств находятся в напряженном состоянии. При этом снижается точность движения, что может вызвать ошибки или неверные реакции.

*Потеря ориентации* - неверная оценка информации, искажение процесса контроля и оценки действительных причин ошибок.

*Нарушение соотношения между основными и второстепенными действиями.* Для выхода из аварийной ситуации необходимы четкие действия направленные на уменьшение или ликвидацию основной опасности, но при столкновении с трудностями у человека снижается внимание к главным в данной ситуации задачам, и он начинает заниматься мелочами.

*Распад структуры операций* — усиление ошибок предыдущей фазы, так как практически все технологические процессы или операции имеют определенный алгоритм. При этом нарушение последовательности операций,

сосредоточение внимания человека-оператора на выполнение отдельной операции не способствуют поиску путей выхода из аварийной ситуации.

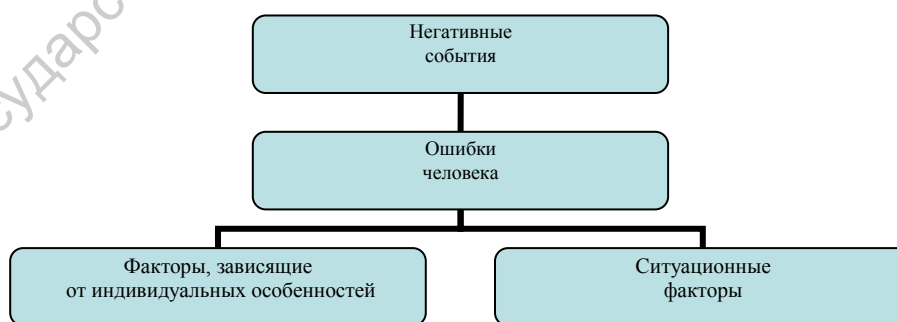
*Обостренно оборонительных реакций и отказ.* При наложении трудностей и неудач человек начинает больше внимания уделять поискам искусственных оправданий, обвинению других участников в невыполнении своих обязанностей. При длительном или интенсивном процессе преодоления трудностей и выполнении тяжелой работы возможен отказ, когда мобилизация сил сменяется апатией.

В реальных условиях из-за дефицита времени четкое прослеживание названных закономерностей может быть затруднено.

Предупреждение аварийной ситуации и правильные в смысле снижения опасности действия человека-оператора достигаются прогнозированием возможных аварийных ситуаций, их возможных последствий и необходимых действий человека. Другим важным условием является соответствующая тренировка умения работать в режиме, близком к аварийному, однако следует знать, что данное условие трудно выполнимо в длительном промежутке времени, так как человек не может долго работать на пределе своих психофизиологических возможностей.

Под ошибочным следует понимать действие, отклоняющееся от нормального, т.е. предусматриваемого, ожидаемого, и, таким образом, приводящее к тяжелым последствиям: травмам, гибели людей, материальному ущербу. Собственно говоря, неосознанные опасные действия есть ни что иное, как ошибки. Свойство человека ошибаться является функцией его психофизиологического состояния. Интенсивность ошибок во многом определяется параметрами внешней среды в которой человек работает. Ошибки человека можно распределить по трем уровням (рис.)

. уровень 3



уровень 1

и на каждом уровне возможно предусмотреть ошибки, что позволяет избежать аварийных ситуаций. На уровне 1 можно предупредить ошибки человека; на 2 можно избежать нежелательных последствий ошибок, корректируя неправильное функционирование системы; на уровне 3 можно исключить повторное возникновение тех или иных ситуаций, приводящих к ошибкам человека.

## **Задания для самостоятельной работы**

### **Методические указания по выполнению семинарских занятий**

В подготовительную работу к семинарским занятиям входит:

1. Изучение рекомендованной литературы, реферирование литературных источников, методическая работа.
2. Участие в экскурсиях на спортивные, клубно-досуговые, специализированные объекты рассматривается как обязательная часть учебной работы студентов.
3. Индивидуальная работа по заданию преподавателя.
4. Составление плана исследования, обработка полученных результатов исследования.
5. Работа с контингентом, учебно-методической литературой.
6. Сочетание показа, объяснения и анализа текстов.
7. Владение терминологией при объяснении.
8. Правильно выбирать тесты для проведения занятий.
9. Определение ошибок и способы их устранения.
10. Составление и терминологически правильное оформление задач.
11. Выполнение заданий, содержащих проблемные ситуации с профессиональной направленностью.
12. Выполнение заданий, требующие от студентов творческого подхода, связанного с умением применять знания в различных ситуациях, моделирующих практическую деятельность специалиста по физической культуре и спорту.
13. Выполнение заданий, требующих от студентов проявления умственных методических умений.
14. Выполнение заданий, требующих от студентов воспроизведения информации по памяти.

### **План практических занятий**

**Тема 1. Характеристика опасных и чрезвычайных ситуаций техногенного характера.**

**Понятие опасной и чрезвычайной ситуации техногенного характера.**

Общие сведения об опасных и чрезвычайных ситуациях техногенного характера. Понятие и определение терминов - авария, катастрофа, их характеристики. Эволюция среды обитания. Объект, субъект, предмет ЧС техногенного характера. Методы исследования ЧС: статистический, наблюдение, прогнозирование, метод

экспертных оценок.

## **Тема 2. Классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного происхождения, закономерности проявления.**

Постановление Правительства РФ «О классификации ЧС техногенного характера». Виды ЧС техногенного характера. Закономерности проявления ЧС техногенного характера. Методика оценки ЧС техногенного характера, Критерии. Фазы течения ЧС техногенного характера.

## **Тема 3. Потенциально опасные объекты.**

Понятие объект экономики. Устойчивость объекта экономики. Мероприятия по повышению надежности объектов экономики. Предприятия химической и нефтеперерабатывающей промышленности, пожароопасные и взрывоопасные объекты, высотные и ветхие здания, гидротехнические сооружения, объекты с биологическим материалом, объекты атомной энергетики.

## **Тема 4. Чрезвычайные и опасные ситуации на системах жизнеобеспечения. Особенности обеспечения городского и сельского жилища.**

Автономные и централизованные системы жизнеобеспечения в городе и в сельской местности. Аварии на коммунальных, тепловых и энергетических сетях. Водоснабжение, канализация, газоснабжение, электроснабжение, теплоснабжение. Аварии на автономных сетях жизнеобеспечения. Действия населения и правила поведения при авариях на системах жизнеобеспечения.

## **Тема 5. Опасности при обращении с электрическими и электронными приборами. Компьютер и здоровье.**

Электрический ток и электромагнитное загрязнений окружающей среды. Характеристики электрического тока и электромагнитных полей. Промышленные и бытовые источники электромагнитных полей. Действие электрического тока на организм. Действие электромагнитных полей на организм. Правовые, организационные и медико-профилактические мероприятия по защите населения от электромагнитных полей.



## **Тема 6. Опасные вещества и средства бытовой химии. Меры безопасности.**

Строительные и отделочные материалы, используемые в жилых, производственных и досуговых помещениях. Средства бытовой химии. Правила хранения и использования. Приборы для очищения воды и воздуха жилых помещений.

## **Тема 7. Опасные и чрезвычайные ситуации на химических и радиационных объектах. Аварии с выбросом химических и сильнодействующих ядовитых веществ.**

Аварии на химически опасных объектах. Причины и условия их возникновения. Химическая разведка, методы, приборы. Закон «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов».

Аварии с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ. Причины и условия аварий. Средства ликвидации и способы защиты обслуживающего персонала и населения. Возможные последствия при авариях на химически опасных объектах. Правила поведения и действия при авариях. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях СДЯВ.

### **Аварии с выбросом радиоактивных веществ.**

Радиационно-опасные объекты. Требования Закона «О радиационной безопасности населения». Последствия радиационных аварий. Радиационная разведка, дозиметрический контроль. Правила поведения и действия населения при радиационных авариях и радиационном заражении местности. Оказание само- и взаимопомощи при радиационных поражениях.

## **Тема 8. Аварии на пожароопасных и взрывоопасных объектах.**

Требования Закона «О пожарной безопасности». Опасные факторы пожара и поражающие факторы взрыва. Способы прекращения горения. Средства пожаротушения. Огнетушители. Действия и правила безопасного поведения во время пожара. Возможные травмы и первая помощь пострадавшим при пожаре, ожогах и отравлениях.

## **Тема 9. Опасные и чрезвычайные ситуации на объектах экономики.**

### **Опасные и чрезвычайные ситуации на промышленных объектах, связанные с залповым выбросом экологически опасных веществ.**

Техногенное воздействие на природу. Экологический кризис, его демографические и социальные последствия. Загрязнение атмосферы, воды, почвы. Вредные вещества. Понятие о предельно-допустимых концентрациях. Меры по защите здоровья населения при нарушении экологического равновесия в местах проживания.

### **Тема 10. Аварии с выбросом возбудителей инфекционных заболеваний.**

Общие сведения об инфекционных заболеваниях. Источники, виды, основные свойства опасных биологических факторов. Особо опасные инфекции. Меры по предотвращению распространения и локализации инфекций среди населения. Профилактика инфекционных заболеваний. Карантинные мероприятия. Защитный противочумный костюм. Бактериологическая разведка, методы, приборы. Правила поведения и действия населения в очагах инфекционного заболевания.

### **Тема 11. Гидродинамические аварии.**

Требования Закона «О безопасности гидротехнических сооружений». Гидродинамический опасный объект. Прорыв плотин и дамб. Действия населения в условиях угрозы и в ходе наводнений при гидродинамических авариях.

### **Тема 12. Чрезвычайные ситуации, связанные с внезапным обрушением сооружений.**

Высотные сооружения как источник повышенной опасности. Система обеспечения безопасности на высотных сооружениях. Возможные травмы человека, первая помощь. Правила поведения на высотных сооружениях в ЧС. Эвакуация. Спасательные работы.

### **Тема 13. Организация защиты населения. Эвакуация населения.**

Виды и способы эвакуации. План эвакуации. План проведения учебных эвакуаций в образовательных учреждениях. Правовые, организационные и

технические стороны учебных эвакуаций в образовательных учреждениях (приказ на проведение учебной эвакуации, выбор помещения для эвакуации, заключение договора и др.). Эвакуационная комиссия. Укрытие населения в защитных сооружениях.

#### **Тема 14. Способы коллективной и индивидуальной защиты населения в условиях техногенного происхождения.**

Требования Закона «О защите населения и территорий от ЧС техногенного и стихийного характера». Общие принципы защиты человека в ЧС техногенного характера. Санитарно-защитная зона промышленных и потенциально-опасных объектов. Организация дозиметрического, химического и бактериологического контроля. Разновидности средств индивидуальной защиты на химических, бактериологических, промышленных предприятиях и объектах с выделением пыли. Виды противогазов и респираторов. Инструктаж по технике безопасности. Порядок обеспечения индивидуальными средствами защиты работников объекта и населения.

#### **Тема 15. Мероприятия, проводимые в образовательных учреждениях, по защите учащихся и персонала от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.**

Цели и задачи мероприятий по обеспечению безопасности образовательных учреждений. Навыки правильного поведения и владения тех. средствами учащихся и персонала. Строгое соблюдение норм и правил пожарной безопасности. Формирование у школьников знаний о возможных угрозах в ОУ, способах раннего выявления опасностей и правильного противодействия опасностям. Учебные эвакуации, инструктажи, памятки, журналы безопасности. Паспорт безопасности ОУ.

#### **Тема 16. Действия учителя в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера.**

Характер действий учителя в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Сообщение о чрезвычайной ситуации директору, заместителю

директора по безопасности, службы спасения. Организация вывода детей в безопасную зону. Обязательная переключка по журналу. Оказание первой медицинской и психологической помощи.

**Для выполнения индивидуальных заданий студентам предложены рефераты по следующим темам**

1. Опасности, источники опасности.
2. Ущерб. Риск. Потенциально опасный объект.
3. Таксономия ЧС.
4. Статистика по ЧС и ее роль в выявлении тенденций.
5. Метод анализа риска.
6. Влияние человеческого фактора на возникновение ЧС.
7. Прогнозирование и оценка обстановки ЧС.
8. Страховой способ возмещения ущерба.
9. Ядерное оружие и его поражающие факторы.
10. Химическое оружие и обычные средства поражения.
11. Мероприятия по предупреждению террористических актов.
12. Защита населения при авариях на пожаро- и взрывоопасных объектах и катастрофах на транспорте.
13. Радиоактивное загрязнение и аварии на АЭС.
14. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС.
15. Мероприятия по защите населения от ЧС.
16. Правовое регулирование и защита населения, пострадавшего при ЧС.
17. Оповещение и эвакуационные мероприятия.
18. Средство коллективной и индивидуальной защиты.
19. Использование защитных сооружений.
20. Медицинская помощь в ЧС.

## Библиографический список

1. Айзман Р.И., Кривошекова С.Г., Омельченко И.В. Основы безопасности жизнедеятельности и первой медицинской помощи. Учебное пособие. Новосибирск: Сибирское университетское издательство. –2005.– 242 с.
2. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие для студ./ Я. Д. Вишняков, В. И. Вагин, В. В. Овчинников, А. Н. Стародубец. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 304 с.
3. Вишняков Я. Д., Вагин В. И., Овчинников В. В., Стародубец А. Н., Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие для студ./ Я. Д. Вишняков, В. И. Вагин, В. В. Овчинников, А. Н. Стародубец. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 304 с.
4. Мастрюков Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Б. С. Мастрюков. - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2004. - 336 с.
5. Мастрюков Б.С., Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учебник для студ./ Б. С. Мастрюков. - М. : Академия, 2009. - 320 с.
6. Емельяненко, В. Л. Химически опасные объекты: учеб. пособие/ В. Л. Емельяненко, В. Н. Чикарев. - Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2008. - 40 с.

## Примерные вопросы к зачету

1. Определение понятия опасная и чрезвычайная ситуация техногенного характера.
2. Определение понятия авария и катастрофа техногенного характера.
3. Характеристика очагов поражения на объекте экономики.
4. Возможные последствия аварий на объекте экономики.
5. Основные требования закона «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов».
6. Аварийные химически опасные объекты. Опасность выбросов химических веществ. Последствия.
7. Распространенные химические вещества. СДЯВ. Токсичность. Группы. Действие на организм.
8. Возможные аварии на химических объектах. Причины и условия возникновения.
9. Правила поведения и действия население при авариях с выбросом АХОВ.

10. Действия населения при оповещении о химическом заражении местности.
11. Методы оказания первой медицинской помощи (ПМП) при химических ожогах и отравлениях.
12. Радиационно-опасные объекты, города, районы (назвать примеры).
13. Характеристика очагов поражения при авариях на атомных электростанциях, возможные последствия для населения.
14. Правила поведения населения при радиационных авариях и радиоактивном заражении местности.
15. Основные способы и средства обеспечения безопасности человека при радиоактивном заражении местности, их характеристика.
16. Режимы радиационной защиты населения.
17. Само - и взаимопомощь при радиационных поражениях.
18. Основные требования закона «О радиационной безопасности населения».
19. Гидродинамические аварии, их последствия.
20. Индивидуальные средства пожаротушения. Действия населения при пожаре.

### Терминологический словарь

**Авария** – опасное происшествие на промышленном объекте или на транспорте, создающее угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению производственных помещений и сооружений, повреждению или уничтожению оборудования, механизмов, транспортных средств, сырья и готовой продукции, к нарушению производственного процесса и нанесению ущерба окружающей среде.

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

**Биолого–социальная чрезвычайная ситуация** – состояние, при котором в результате возникновения источника биолого-социальной чрезвычайной ситуации на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений.

**Взрыв** — кратковременный процесс превращения вещества с выделением большого количества энергии в ограниченном объеме.

**Горение** - сложный физико-химический процесс превращения горючих веществ и материалов в продукты сгорания, сопровождаемый интенсивным выделением тепла, дыма и светового излучения, в основе которого лежат быстротекущие химические реакции окисления в атмосфере кислорода воздуха.

**Государственный пожарный надзор** - осуществляемая в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, деятельность по проверке соблюдения организациями и гражданами требований пожарной безопасности и принятие мер по результатам проверки.

**Гражданская оборона** – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей не только от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, но и при возникновении чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера.

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

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

**Катастрофа** – крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и разрушения или уничтожение объектов и других материальных ценностей в значительных размерах, а также приведшая к серьезному ущербу окружающей среде.

**Ликвидация чрезвычайной ситуации** – проведение в зоне чрезвычайной ситуации и в прилегающих к ней районах силами и средствами ликвидации чрезвычайных ситуаций всех видов разведки и неотложных работ, а также организация жизнеобеспечения пострадавшего населения и личного состава этих сил.

**Меры пожарной безопасности** - действия по обеспечению пожарной безопасности, в том числе по выполнению требований пожарной безопасности.

**Нарушение требований пожарной безопасности** - невыполнение или ненадлежащее выполнение требований пожарной безопасности.

**Неотложные работы в чрезвычайной ситуации** – аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные работы, оказание экстренной медицинской помощи, проведение санитарно-эпидемиологических мероприятий и охрана общественного порядка в зоне чрезвычайной ситуации.

**Объект народного хозяйства** – предприятие, объединение, учреждение или организация сферы материального производства или непромышленной сферы хозяйства, расположенное на одной промышленной площадке.

**Ожог**, повреждение тканей организма, вызванное действием высокой температуры или некоторых химических веществ (щелочей, кислот, солей тяжелых металлов и др.). Различают 4 степени ожога: покраснение кожи,

образование пузырей, омертвление всей толщи кожи, обугливание тканей. Особая форма — лучевые ожоги (солнечные, рентгеновские и др.).

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

**Отравление**, группа заболеваний, обусловленных воздействием на организм ядов различного происхождения. Могут быть острыми, хроническими; производственными, пищевыми, лекарственными, и др.

**Отравляющие вещества (ОВ)**, высокотоксичные соедин., применяемые для снаряжения хим. боеприпасов. Составляют основу *химического оружия*. Впервые использованы Германией в 1-ю мир. войну. Подразделяются на нервно-паралитич., общеядовитые, кожно-нарывные, удушающие, раздражающие и психотомиметические. Различают нестойкие, стойкие, ядовитые дымообразующие ОВ. Для защиты от ОВ используются противогаз, защитная одежда, защитные сооружения; для мн. ОВ известны противоядия (антидоты). ОВ — оружие массового поражения; его применение запрещено Женевским протоколом 1925.

**Пал**, сплошное выжигание растительности. Применялся при подсечно-огневой системе земледелия для подготовки занятых лесом площадей под посеvy. Иногда используется для очистки лесосек от порубочных остатков.

**Первичные меры пожарной безопасности** - реализация принятых в установленном порядке норм и правил по предотвращению пожаров, спасению людей и имущества от пожаров, являющихся частью комплекса мероприятий по организации пожаротушения.

**Пожар** - неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.

**Пожарная безопасность** - состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

**Пожарная охрана** - совокупность созданных в установленном порядке органов управления, подразделений и организаций, предназначенных для организации профилактики пожаров, их тушения и проведения возложенных на них аварийно-спасательных работ.

**Поражающий фактор источника чрезвычайной ситуации** – составляющая опасного явления или процесса, вызванная источником чрезвычайной ситуации и характеризующаяся физическими, химическими и биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами.

**Потенциально опасный объект** – объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаро-, взрывоопасные, опасные химические и биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника чрезвычайной ситуации.



**Предупреждение чрезвычайных ситуаций** – совокупность мероприятий, проводимых органами исполнительной власти Российской Федерации и её субъектов, органами местного самоуправления и организационными структурами РСЧС, направленных на предотвращение чрезвычайных ситуаций и уменьшение их масштабов в случае возникновения.

**Противопожарный режим** - правила поведения людей, порядок организации производства и (или) содержания помещений (территорий), обеспечивающие предупреждение нарушений требований безопасности и тушение пожаров.

**Профилактика пожаров** - совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий.

**Техногенная чрезвычайная ситуация** – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

**Требования пожарной безопасности** - специальные условия социального и (или) технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом.

**Тушение пожара** - действия пожарных и других сил по локализации и подавлению пожара средствами пожаротушения и спасению от огня людей, домашних и сельскохозяйственных животных, государственного и личного имущества.

**Ушиб**, повреждение тканей и органов тела тупым предметом без нарушения целостности наружных покровов (кожи, слизистых оболочек). Сопровождается разрывами мелких сосудов и кровоизлиянием, нарушением целостности подкожной клетчатки, мышечных волокон, а иногда и внутренних органов (печени, селезёнки и др.).

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

**Экстремальная ситуация** — это неординарная, критическая ситуация, требующая для ее преодоления или выхода из нее нетривиальных (необыденных, оригинальных) решений.

**Электротравма**, повреждения электрическим током различной степени тяжести (от незначительных, болевых ощущений до

обугливания тканей и смерти) в зависимости от силы, напряжения и длительности действия тока. Первая помощь: искусственное дыхание, массаж сердца.

**Эпидемия** – массовое прогрессирующее во времени и пространстве инфекционное заболевание людей в пределах определенного региона, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

**Эпизоотия** – одновременное распространение инфекционного заболевания среди большого числа одного или многих видов животных, значительно превышающее обычный уровень заболеваемости, характерный для данной местности.

**Эпифитотия** – широкое распространение инфекционной болезни растений и в первую очередь сельскохозяйственных культур на обширной территории в течение определенного времени.

### Примерные варианты заданий

#### Тест № 1

**1. вопрос.** Чем определяется вид (форма) зоны возможного заражения при авариях с АХОВ на топографических картах ?

**Ответы:**

- степенью вертикальной устойчивости атмосферы и направлением ветра;
- скоростью среднего ветра на высоте 10 м;
- данными ближайшего органа по делам ГО и ЧС.

**2. вопрос.** Основной радионуклид облучения людей в первоначальный момент выброса РВ при аварии на атомном реакторе?

**Ответы:**

- ксенон -133 ;
- цезий -137 ;
- йод-131.

**3. вопрос.** Основные исходные данные при прогнозировании масштабов заражения АХОВ?

**Ответы:**

- общее количество АХОВ и данные о размещении их запасов; количество АХОВ, выброшенных в атмосферу и характер их разлива; метеорологические условия; обеспеченность людей средствами защиты.
- метеоусловия и количество выброшенных АХОВ ;

- общее количество АХОВ на объекте и обеспеченность людей средствами защиты.

**4. вопрос.** Основной параметр в практической дозиметрии, определяющий опасность радиационного поражения людей гамма излучением ?

**Ответы:**

- уровень радиации;
- уровень загрязнения(заражения);
- экспозиционная доза.

**5. вопрос.** Допустимая эффективная доза облучения людей (бэр) в год при выполнении аварийных работ на атомных станциях с разрешения органов Госкомсанэпиднадзора РФ?

**Ответы:**

- 10;
- 50;
- 20.

**6. вопрос.** Чем определяется внешняя граница зоны химического заражения ?

**Ответы:**

- ПДК АХОВ в воздухе ;
- величиной средней пороговой токсодозы;
- величиной средней смертельной токсодозы.

**7. вопрос.** Уровни радиации (в Р/ч) на внешних границах зон радиоактивного заражения через 10 часов после ядерного взрыва ?

**Ответы:**

- 0,4-4-12-40;
- 0,5-5-15-50;
- 0,5-5-20-50.

**8. вопрос.** Какие метеоусловия в наибольшей степени благоприятствуют распространению воздуха зараженного АХОВ ?

**Ответы:**

- изотермия,  $V_B = 10$  м/с,  $t_{\text{воздуха}} = 20^\circ \text{C}$ ;
- конвенция,  $V_B = 20$  м/с,  $t_{\text{воздуха}} = 0^\circ \text{C}$ ;
- инверсия,  $V_B = 1$  м/с,  $t_{\text{воздуха}}$  максимальная в данной местности.

**9. вопрос:** По какой величине и на сколько групп классифицируются АХОВ по степени токсичности ?

**Ответы:**

- средней смертельной концентрации  $LC_{50}$ , на 4 группы ;
- средней смертельной концентрации  $LC_{50}$  и смертельной токсодозе  $LD_{50}$ , на 6 групп;
- смертельной токсодозе  $LD_{50}$ , на 8 групп.

**10.вопрос.** Допустимая доза однократного внешнего облучения людей в военное время (P, рад)?

**Ответы:**

- 50;
- 20;
- 40.

**11.вопрос.** На сколько групп делятся АХОВ при их классификации по преимущественному воздействию на человека ?

**Ответы:**

- шесть;
- восемь;
- семь.

**12.вопрос.** Что называют уровнем загрязнения местности ?

**Ответы:**

- активность радиоактивного вещества отнесенная к объему;
- активность радиоактивного вещества отнесенная к площади;
- доза излучения отнесенная к площади.

**13.вопрос.** Параметр в практической дозиметрии, характеризующий степень радиоактивного заражения по гамма излучению различных поверхностей ?

**Ответы:**

- уровень радиации;
- активность;
- мощность экспозиционной дозы.

**14.вопрос.** Наиболее распространенные АХОВ в значительных количествах используемые в химической промышленности ?

**Ответы:**

- хлор, серная кислота;
- аммиак, азотная кислота, соляная кислота;

- хлор, аммиак.

**15.вопрос.** Предельно допустимые эффективные дозы облучения (бэр) за год персонала атомных станций и населения ?

**Ответы:**

- 5 и 0,3;
- 2 и 0,1;
- 3 и 0,4.

**16.вопрос.** Какой вид имеет зона заражения АХОВ при скорости ветра по прогнозу более 1 м/с ?

**Ответы:**

- окружность;
- полуокружность;
- сектор.

**17.вопрос.** Что используется для проведения контроля химического заражения ?

**Ответы:**

- приборы радиационной и химической разведки;
- приборы химического контроля;
- приборы химического контроля и химические лаборатории.

**18.вопрос.** Параметр в практической дозиметрии, характеризующей степень радиоактивного заражения местности по гамма излучению ?

**Ответы:**

- мощность поглощенной дозы;
- уровень радиации;
- плотность заражения.

**19.вопрос.** Допустимая доза однократного внешнего облучения людей в военное время (Р, рад )?

**Ответы:**

- 20;
- 50;
- 40.

**20.вопрос.** Назначение войскового прибора химической разведки ?

**Ответы:**

- определение ОВ в воздухе , на местности и на технике;

- определение ОБ и АХОВ в воздухе, на местности и различных предметах;
- определение АХОВ на местности и различных предметах.

**21.вопрос.** Пути поражения организма человека ?

**Ответы:**

- через органы дыхания;
- ингаляционное, пероральное, кожно-резорбтивное;
- через кожу и желудочно-кишечный тракт.

**22.вопрос.** Спад уровня радиации при семикратном увеличении времени соответственно в случае катастрофы на Чернобыльской атомной станции и при ядерном взрыве ?

**Ответы:**

- в 10 раз, в 5 раз;
- в 2 раза, в 10 раз;
- в 4 раза, в 10 раз.

**23.вопрос.** На сколько степеней химической опасности (ХО) делятся ХОО по возможному масштабу последствий ?

**Ответы:**

- четыре;
- пять;
- шесть.

**24.вопрос.** Последствия аварии (катастрофы) на атомных станциях ?

**Ответы:**

- радиоактивное заражение (РЗ) территорий, окружающей природной среды и поражающее действие на людей ионизирующих излучений;
- РЗ территории объекта, поверхности оборудования, наличие йода-131;
- РЗ местности, окружающей среды и оборудования.

**25.вопрос.** Параметр, характеризующий защитные свойства сооружений от гамма и нейтронного излучения ?

**Ответы:**

- уровень радиации в защитных сооружениях;
- доза облучения людей в сооружениях;
- коэффициент ослабления.

**26.вопрос.** К какой степени химической опасности относится ХОО, если при аварии на нем в прогнозируемой зоне химического заражения оказалось от 40 до 75 тыс. человек ?

**Ответы:**

- I степень ХО;
- II степень ХО;
- III степень ХО.

**27.вопрос.** Определение понятия «уровень радиации» ?

**Ответы:**

- мощность поглощенной дозы, измеренная на местности;
- мощность экспозиционной дозы гамма излучения, измеренная на высоте 0,7 - 1 м над зараженной поверхностью;
- активность РВ, отнесенная к площади.

**28.вопрос** Какие основные параметры влияют на выбор способа хранения АХОВ?

**Ответы:**

- агрегатное состояние АХОВ;
- количество хранимого АХОВ и давление в емкости;
- температура кипения АХОВ.

**29.вопрос.** Параметр в практической дозиметрии, характеризующий степень радиоактивного заражения местности по гамма излучению ?

**Ответы:**

- мощность поглощенной дозы;
- уровень загрязнения(плотность заражения);
- уровень радиации.

**30.вопрос.** Основные дозиметрические приборы разведки радиоактивного заражения местности и контроля доз облучения людей.

**Ответы:**

- рентгенметры и дозиметры;
- индикаторы-сигнализаторы и дозиметры;
- радиометры и дозиметры.

## Тест №2

При каком виде ядерного взрыва отсутствует световое излучение как поражающий фактор:

1. высотном
2. наземном

3. воздушном
4. подземном
5. надводном

С какой маркировкой необходимо использовать индикаторные трубки при определении с помощью ВПХР ОВ кожно-наружного действия:

1. с красным кольцом и точкой
2. с тремя жёлтыми точками
3. с одним жёлтым кольцом
4. с одним зелёным кольцом
5. с тремя зелёными кольцами

Какая группа ОВ не имеет ни цвета, ни запаха:

1. нервно-паралитическая
2. кожно-нарывная
3. общеядовитая
4. удушающая
5. раздражающая

От каких ОВ не защищают противогазы:

1. угарного газа
2. нервно-паралитических
3. удушающих
4. психо-химических
5. кожно-нарывных

Какое зажигательное вещество при боевом применении горит без допуска воздуха:

1. напалм
2. пирогель
3. белый фосфор
4. термит
5. сплав «электрон»

Какой поражающий фактор не оказывает на человека непосредственное воздействие:

1. световое излучение
2. электромагнитный импульс
3. ударная волна
4. радиоактивное заражение
5. проникающая радиация

Оказавшись в зоне химического заражения вы почувствовали запах горького миндаля. Какое это ОВ:



1. иприт
2. ви-Х (VX)
3. синильная кислота
4. фосген
5. зарин

Вы отправились на концерт. Среди предлагаемых рекомендаций по поведению в случае пожара, паники, хулиганских действий «фанатов» есть пункт с неправильными действиями. Найдите его:

1. Пройдёте в первый ряд, ближе к стене, на открытое пространство
2. Будете держаться в середине людского потока
3. Приложите все усилия, чтобы не позволить сбить себя с ног

Вы услышали прерывистые завывания сирены – сигнал «Внимание всем!». Ваши действия:

1. Наденете средства защиты и покинете помещение
2. Включите радио или ТВ и будете слушать информацию органов ГО и ЧС
3. Быстро направитесь в убежище

Воздействие какого поражающего фактора ядерного взрыва может вызвать ожоги кожи, поражения глаз и пожары:

1. Проникающей радиации
2. Светового излучения
3. Электромагнитного импульса

При аварии на химически опасном объекте вы оказались в зоне заражения. В каком направлении следует покидать её:

1. По направлению ветра
2. Навстречу ветру
3. Перпендикулярно ветру

Какие отравляющие вещества относятся к химическому оружию нервно-паралитического действия:

1. би-зет (BZ)
2. синильная кислота
3. зарин
4. Проникающая радиация – это:
5. Поток гамма-лучей
6. Поток протонов
7. Кратковременное электромагнитное поле
8. Поток нейтронов

Какой сигнал ГО означают завывание сирены, прерывистые гудки предприятий и транспортных средств:

1. «Воздушная тревога!»
2. «Химическая тревога!»
3. «Радиационная опасность!»
4. «Внимание всем!»

Землетрясение застало вас на улице. Что необходимо сделать:

1. Бежать укрываться в метро
2. Забежать в первый попавшийся подъезд и постараться спрятаться в подвале
3. Отбежать на середину улицы, на площадь или пустырь – подальше от зданий и сооружений, столбов, линий электропередачи

При ликвидации последствий стихийного действия вы вошли в тёмное здание, что вы предпримете, чтобы осмотреться:

1. Зажжёте спичку, свечу
2. Включите электричество
3. Воспользуетесь фонарём

Что не защищает человека от ударной волны:

1. Убежище
2. Овраг
3. Противогоаз
4. Котлован
5. Траншея

Какие виды возгораний запрещено тушить пенным огнетушителем (ОП-10):

1. Мусор, бумагу, деревянные строения
2. Бензин, керосин
3. Электроустановки, электропровода

Назовите установленное на военное время дозу одноразового допустимого радиоактивного облучения (за 1/4 суток):

1. рентген
2. 35
3. 50

Главный поражающий фактор ядерного оружия:

1. проникающая радиация
2. радиоактивное заражение
3. ударная волна
4. световое излучение
5. электромагнитное излучение

### Тест № 3

#### 1. Что такое пожар?

- а) Химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением большого количества тепла и света.
- б) Неконтролируемое стихийно развивающееся горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровья людей.
- в) Частный случай горения, протекающий мгновенно, с кратковременным выделением значительного количества тепла и света.

#### 2. Придя вечером домой, вы почувствовали запах газа. Ваши действия:

- а) Включите свет, позвоните по телефону «04».
- б) Сообщите соседям и от них позвоните в газовую службу.
- в) Откроете окна, перекроете газ. Если запах газа не устранился, позвоните от соседей.

#### 3. Процесс горения протекает при наличии:

- а) возможности для теплообмена;
- б) горючего вещества, окислителя и источника воспламенения;
- в) горючего вещества и восстановителя.

#### 4. Совместно с родителями и соседями вам удалось ликвидировать пожар в квартире. Нужно ли после этого вызывать пожарную команду?

- а) Нужно.
- б) Не нужно.
- в) Нужно, но только в случае повторного возгорания.

#### 5. Что такое взрыв?

- а) Неконтролируемое стихийно развивающееся горение
- б) Химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением большого количества тепла и свечением.
- в) Частный случай горения, протекающий мгновенно, с кратковременным выделением значительного количества тепла и света.

#### 6. При аварии на химически опасном объекте произошла утечка хлора. Вы можете оказаться в зоне заражения, живете на первом этаже девятиэтажного дома. Как вы поступите?

- а) Останетесь в своей квартире.
- б) Укроетесь в подвале здания.
- в) Поднимитесь на девятый этаж дома.

#### 7. Что надо сделать при сильных ожогах и образовании пузырей.

- а) Проколоть образовавшиеся пузыри.
- б) Наложить стерильную повязку (бинт или проглаженную утюгом ткань).

в) Смазать кожу жиром, зеленкой.

8. Отравление каким сильнодействующим ядовитым веществом произошло, если имеются следующие признаки: ощущение удушья, кашель, раздражение кожи, слезотечение, резь в глазах, насморк, боли в желудке?

- а) Аммиак.
- б) Хлор.
- в) Фосген.

9. Как вы поступите с препаратом бытовой химии, у которого отсутствует этикетка на упаковке?

- а) Попытайтесь вспомнить его назначение, способ употребления и будете им пользоваться.
- б) Не употребляя, избавиться от него.
- в) Посоветуетесь с соседями и примените его в соответствии с их рекомендациями

10. При отравлении угарным газом прежде всего необходимо:

- а) согреть пострадавшего, при остановке или нарушении дыхания провести искусственную вентиляцию легких;
- б) вынести пострадавшего на свежий воздух и обеспечить доступ кислорода к дыхательным путям;
- в) дать понюхать с ватки нашатырный спирт, срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

#### Тест № 4

1. Причиной взрывов на промышленных предприятиях может быть:

- а) понижение давления в технологическом оборудовании, отсутствие специальных приборов, указывающих превышение концентрации химически опасных веществ;
- б) несвоевременное проведение ремонтных работ, повышение температуры и давления внутри производственного оборудования;
- в) отсутствие специальных устройств удаления дыма, легкобрасываемых конструкций во взрывоопасных производствах, наличие инертных газов в зоне взрыва.

2. Объект, при аварии или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений опасными химическими веществами, - это:

- а) химически опасный объект;
- б) пожароопасный объект;
- в) гидродинамически опасный объект;

3. При герметизации помещений в случае аварий на ХОО с выбросом АХОВ необходимо:

- а) закрыть, заклеить и уплотнить подручными материалами двери и окна;
- б) закрыть входные двери и окна, заклеить вентиляционные отверстия, уплотнить дверные проемы влажной тканью, заклеить и уплотнить подручными материалами оконные проемы;
- в) закрыть и уплотнить подручными материалами двери и окна, при этом ни в коем случае не заклеивать вентиляционные отверстия.

4. Находясь дома один, вы вдруг услышите прерывистые гудки предприятий и машин. Ваши действия:

- а) немедленно покинете помещение и спуститесь в убежище;
- б) это сигнал «Радиоактивная опасность!». Вы плотно закроете все форточки и двери;
- в) это сигнал «Внимание всем!». Услышав его, вы немедленно включите телевизор, радиоприемник и будете слушать сообщение .

5. Противогаз служит для защиты органов дыхания, лица и глаз:

- а) от отравляющих, радиоактивных веществ и высоких температур внешней среды при пожарах;
- б) от отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств;
- в) от радиоактивных веществ и бактериальных средств.

6. Выходя из зоны химического заражения следует:

- а) перпендикулярно направлению ветра;
- б) по направлению ветра;
- в) навстречу ветра.

7. Систему, созданную в России для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, называют:

- а) система наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды;
- б) система сил и средств для ликвидации последствий ЧС;
- в) Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС.

8. Проникающая радиация может вызвать у людей:

- а) лучевая болезнь;
- б) поражение центральной нервной системы;
- в) поражение опорно-двигательного аппарата.

9. Покрытие окружающей местности слоем воды, заливающей дворы, улицы населенных пунктов и нижних этажей зданий, - это:

- а) затопление;
- б) половодье;
- в) паводок;

10. Одним из последствий наводнения является:

- а) нарушение сельскохозяйственной деятельности и гибель урожая;
- б) взрывы промышленных объектов в результате действия волны пролива;
- в) возникновение местных пожаров, изменение климата.

11. К коллективным средствам защиты относятся:

- а) убежища и противорадиационные укрытия;
- б) противогазы и респираторы;
- в) средства защиты кожи и респираторы на всех работников предприятий.

12. Прибыв на место размещения в случае эвакуации из зоны аварии с выбросом АХОВ, необходимо:

- а) немедленно зарегистрироваться, после регистрации надеть одежду, вытереть ботинки, пройти в здание и умыться;
- б) снять верхнюю одежду, принять душ с мылом, промыть глаза и прополоскать рот;
- в) помочь эвакуируемым разместиться на сборном эвакуационном пункте, пройти на пункт питания, исключить какие-либо нагрузки и лечь отдыхать.

13. Хлор – это:

- а) бесцветный газ с резким запахом (нашатырного спирта);
- б) парообразное вещество с запахом горького миндаля, от которого появляется металлический привкус во рту;
- в) зеленовато-желтый газ с резким запахом.

14. Последствие оползней, селей, обвалов и снежных лавин:

- а) лесные пожары, изменение климата и погодных условий, гибель людей и животных;
- б) извержение вулканов, усиление сейсмической активности, повышения уровня воды в реках и водоемах;
- в) перекрытие русел рек, изменение ландшафта, гибель людей и животных, разрушение зданий и сооружений, сокрытие их толщами пород.

15. При внезапном затоплении местности до прибытия помощи следует:

- а) спуститься на нижний этаж здания и подавать световые сигналы;
- б) быстро занять ближайшее возвышенное место и оставаться там до схода воды, при этом подавая сигналы, позволяющие вас обнаружить;

в) оставаться на месте и ждать указаний по телевидению (радио), при этом вывесить белое полотнище или цветное полотнище, чтобы вас обнаружили.

16. Вынужденную самостоятельную эвакуацию во время внезапного затопления необходимо начинать тогда, когда вода:

- а) затопила подвальные помещения и достигла первого этажа здания, где вы находитесь;
- б) стала резко подниматься;
- в) достигла отметки вашего пребывания и создается реальная угроза вашей жизни.

17. При химическом ожоге щелочью прежде всего необходимо:

- а) удалить, одежду, пропитанную щелочью, и промыть кожу проточной водой;
- б) промыть поврежденное место слабым раствором (1-2%) уксусной кислоты;
- в) дать обезболивающее средство и доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

18. Гидродинамическая авария это:

- а) авария на химически опасных объектах, в результате которых может произойти заражение воды;
- б) авария на гидродинамических объектах, в результате которых могут произойти катастрофические затопления;
- в) аварии на пожаро-, взрывоопасных объектах, в результате которых может произойти взрыв.

19. К общим принципам неотложной помощи при поражении опасными химическими веществами относятся:

- а) ускоренное выведение из организма всосавшихся ядовитых веществ.
- б) проведение дезинфекции в жилом помещении, где находится пострадавший;
- в) ускорение процесса всасывания яда в жизненно важные органы.

20. Пассивный курильщик - это человек:

- а) выкуривающий одну сигарету натошак;
- б) находящийся в одном помещении с курильщиком;
- в) выкуривающий до двух сигарет в день.