

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Безопасность жизнедеятельности как отрасль научно-практической деятельности
2. Основные задачи безопасности жизнедеятельности
3. Связь безопасности жизнедеятельности с другими дисциплинами
4. Абсолютная и относительная безопасность

1. Безопасность жизнедеятельности как отрасль научно-практической деятельности

В процессе жизни, производственной и любой другой деятельности человек постоянно находится под влиянием опасностей, как реальных, так и потенциальных. Изучение этих опасностей, условий, при которых они способны реализоваться, умение снизить их негативное влияние содействовало в течение всей истории выживанию человечества и позволяет ему существовать в современных условиях. Но на сегодня, к решению этих вопросов необходим комплексный научно обоснованный подход, который может обеспечить только безопасность жизнедеятельности.

Безопасность жизнедеятельности – это отрасль научно-практической деятельности, направленной на изучение общих закономерностей возникновения опасностей, их свойств, последствий влияния на организм человека, основ защиты здоровья и жизни человека и среды его проживания, а также на разработку и реализацию соответствующих средств и мероприятий по созданию и поддержанию здоровых и безопасных условий жизни и деятельности человека.

Безопасность жизнедеятельности – это наука, изучающая проблемы безопасного пребывания человека в окружающей среде в процессе разных видов его деятельности.

2. Основные задачи безопасности жизнедеятельности

Главная задача науки о безопасности жизнедеятельности – анализ источников и причин возникновения опасностей, прогнозирование и оценка их воздействия в пространстве и во времени.

Основная цель безопасности жизнедеятельности как науки – защита человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных условий жизнедеятельности.

Заданием дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является:

- идентифицировать потенциальные опасности, т.е. распознавать их вид, определять пространственные и временные координаты, величину и вероятность их проявления;
- определять поражающие, опасные и вредные факторы, которые вызываются источниками этих опасностей;
- планировать мероприятия по созданию здоровых и безопасных условий жизни и деятельности;
- разрабатывать мероприятия и использовать средства защиты от действия опасных, вредных и поражающих факторов;
- предупреждать возникновение чрезвычайных ситуаций, а в случае их возникновения принимать адекватные решения и выполнять действия, направленные на их ликвидацию;
- использовать в своей практической деятельности гражданско-политические, социально-экономические, правовые, технические, природоохранные и медицинско-профилактические мероприятия, направленные на обеспечение здоровых и безопасных условий существования человека в современной окружающей среде.

3. Связь безопасности жизнедеятельности с другими дисциплинами

Курс «Безопасность жизнедеятельности» основывается на знаниях инженерной психологии, физиологии человека, охраны труда, экологии, гражданской обороны. Теоретической основой является наука о риске. Составными элементами являются естественные, инженерные науки, науки о человеке и об обществе.

Безопасность жизнедеятельности объединила вместе вопросы, которые изучались в курсах «Охрана труда», «Гражданская оборона», «Промышленная экология», а также рассматривает ряд вопросов, которые раньше не изучались. Она охватывает достижения в отрасли таких наук, как психология, эргономика, социология, физиология, гигиена, теория надежности, акустика и др.

4. Абсолютная и относительная безопасность

Все опасности тогда реальны, когда они воздействуют на конкретные объекты (объекты защиты). Каждый компонент окружающей среды может быть объектом защиты от опасностей. В порядке приоритета к объектам защиты относятся: человек, общество, государство, природная среда (биосфера), техносфера и т.д.

Основное желаемое состояние объектов защиты – безопасное. Оно реализуется при полном отсутствии воздействия опасностей. Состояние

безопасности достигается также при условии, когда действующие на объект защиты опасности снижены до предельно допустимых уровней воздействия.

Безопасность – состояние объекта защиты, при котором воздействие на него всех потоков вещества, энергии и информации не превышает максимально допустимых значений.

С научной позиции необходимо выделить два подхода к проблеме безопасности:

- 1) Абсолютный (объективный);
- 2) Относительный (субъективный).

Абсолютная безопасность.

Рассмотрим систему со сложившимся равновесием, в которой риск возникновения опасности (мера возможной опасности) R_b может отсутствовать ($R_b = 0$) или может существовать ($R_b > 0$). Но риск последствий R_n , даже если эта угроза реализуется, всегда равен нулю, то есть

$$R_b \geq 0;$$

$$R_n = 0.$$

В таких условиях объект или субъект полностью защищены от опасности. Безопасность в данном случае можно назвать объективной или абсолютной.

Относительная безопасность.

В результате жизнедеятельности человека для него, природы и Земли в целом постоянно появляются условия существования и реализации риска с последствиями, которые человек и человечество в целом очень часто даже не ожидают или не учитывают. В таких условиях человек, социальная группа, нация, общество, человечество в целом не гарантированы от опасности, и условия описываются системой уравнений:

$$R_b > 0;$$

$$R_n \geq 0.$$

$R_n = 0$ только при $R_b = 0$.

Безопасность в данном случае субъективна или относительна.

Оба подхода сочетаемы, и система (1) рассматривается как частный случай системы (2), которая учитывает все возможные ситуации.

ОПАСНОСТЬ. РИСК – КАК ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ

1. Классификация опасностей
2. Потенциальные и реальные опасности
3. Факторы опасностей
4. Источники опасностей
5. Риск
6. Концепция принятого риска

1. Классификация опасностей

Согласно аксиоме о потенциальной опасности, любая деятельность человека характеризуется определенной вероятностью проявления опасности, то есть абсолютной безопасности не существует. В процессе жизнедеятельности человека постоянно сопровождают те или иные опасности.

Опасность – это явления, процессы, объекты, способные при определенных условиях причинить вред здоровью человека как сразу, так и в будущем, т.е. вызвать нежелательные последствия.

Номенклатура опасностей – перечень названий, терминов, систематизированных по определенным признакам. В отдельных случаях составляется номенклатура опасностей для отдельных объектов (предприятий, цехов, профессий, мест работы и др.)

Так как номенклатура опасностей, которые могут существовать в процессе жизнедеятельности человека, насчитывает более 150 названий, то возникла необходимость в создании их классификации.

Таксономия опасностей – классификация и систематизация явлений, процессов, объектов, которые способны причинить вред человеку. На сегодняшний день полной таксономии опасностей еще не существует. Можно говорить лишь о частичной классификации по следующим признакам:

1) по сфере (источнику) происхождения:

- природные;
- техногенные;
- социальные;
- экологические;
- смешанные.

2) по времени проявления:

- импульсные;
- кумулятивные.

3) по локализации:

- литосферные;

- гидросферные;
- атмосферные;
- космические.

4) по последствиям:

- утомления;
- болезни;
- травмы;
- смертельные случаи;
- аварии;
- пожары и др.

5) по ущербам:

- социальные;
- технические;
- экологические.

6) по сфере проявления:

- бытовые;
- спортивные;
- дорожно-транспортные;
- производственные;
- военные.

7) по структуре:

- простые;
- сложные;
- производные, которые вызываются взаимодействием простых.

8) по характеру действия на человека:

- активные;
- пассивные, которые активизируются за счет энергии, носителем которой является сам человек, натыкающийся на острые, режущие неподвижные элементы, неровности поверхности, ямы, склоны, подъемы и т.д.

2. Потенциальные и реальные опасности

Необходимо также различать потенциальные и реальные опасности. Например, потенциально опасными в современных помещениях являются газовая плита, электроприборы, медикаменты, пожароопасные и химические жидкости, используемые в быту и др. Но наличие потенциальной опасности не всегда сопровождается ее негативным влиянием на человека. Необходима причина (условие), при которой потенциальная опасность переходит в реальную. Опасность, как правило, проявляется в определенной пространственной области, которая получила название опасная зона.

Для реализации негативного влияния потенциальной опасности на человека необходимо, чтобы выполнилось 3 условия:

- 1) потенциальная опасность перешла в реальную;
- 2) человек находится в зоне действия опасности;
- 3) человек не имеет достаточно эффективных средств защиты.

О. Н. Русак сформулировал аксиому о потенциальной опасности: «Жизнедеятельность человека потенциально опасна». Другими словами, можно сказать, что в процессе жизнедеятельности человека всегда сопровождают потенциальные опасности.

Аксиома предопределяет, что все действия человека и все компоненты среды обитания, прежде всего технические средства и технологии, кроме позитивных свойств и результатов, обладают способностью генерировать травмирующие и вредные факторы. При этом любое новое позитивное действие или результат неизбежно сопровождается возникновением новых негативных факторов.

3. Факторы опасностей

Опасность – это последствие действия отдельных факторов на человека. Различают поражающие, опасные и вредные факторы.

Поражающие факторы могут привести к гибели человека.

Опасные факторы вызывают при определенных условиях травмы или внезапное ухудшение здоровья, болезни.

Вредные факторы могут вызвать ухудшение самочувствия или снижение трудоспособности человека, как в явной, так и в скрытой форме.

Разделение факторов на поражающие, опасные и вредные достаточно условное. Один и тот же фактор может вызвать гибель человека, травму, заболевание или не причинить никакого вреда в зависимости от силы действия фактора и способности организма к противодействию (электрический ток, радиация и т.д.).

4. Источники опасностей

Среди источников опасности выделяют 3 группы факторов: природные, техногенные и социальные.

Группа факторов опасности, принадлежащих **к природной сфере**, характеризует неблагоприятное влияние на человека и другие живые организмы со стороны природной среды. К этой группе относятся климатические, почвенные, геоморфологические и биотические факторы.

Климатические источники опасности зависят от поступления солнечной радиации к поверхности Земли, перемещения воздушных масс, колебания

атмосферного давления, разделения тепла и влаги. Они вызывают резкие похолодания или жару, ливни, бури, ураганы и др.

Почвенные источники опасности определяются особенностями разных типов почв, возможностями возникновения эрозии, оползней, обвалов, образования оврагов. Разрушение почв может создать угрозы для сельского хозяйства, путей сообщения, водоснабжения, жилых и производственных зданий и т.д.

Геоморфологические источники опасности вызваны особенностями строения геологических структур недр Земли, рельефом, склонностью к землетрясениям, вулканической деятельности и др.

Биотические источники опасности учитывают влияние на человека растений, животные, вирусов и микробов. К ним можно отнести угрозу здоровью и жизни человека со стороны диких зверей, птиц, ядовитых растений и животных, перенесение инфекций насекомыми и больными животными и т.д.

К источникам опасности в техногенной сфере относятся технические, санитарно-гигиенические, организационные и психофизиологические.

Технические источники опасности определяются уровнем надежности оборудования, применением в его конструкции защитных ограждений, предохранительных приспособлений, средств сигнализации и блокировки.

Санитарно-гигиенические источники опасности возникают при повышенном содержании в воздухе рабочих зон вредных веществ, недостаточном или нерациональном освещении, повышенном уровне шума, вибрации, неудовлетворительных микроклиматических условиях, наличии разнообразных излучений выше допустимых значений, нарушении правил личной гигиены и т.д.

Организационные источники опасности возникают при не соблюдении правил, норм, инструкций касательно выполнения работ, планово-предупредительного ремонта оборудования, при отсутствии надзора за опасными работами, при использовании оборудования, механизмов и инструмента не по назначению и др.

Психофизиологические источники опасности определяются усталостью работника из-за чрезмерной сложности и напряженности работы, болезненным состоянием человека, его неосторожностью, невнимательностью, неопытностью, несоответствию психофизиологических данных работника используемой технике или выполняемой работе.

К источникам опасности в социальной сфере относятся государственно-правовые, этно-социальные, информационные и психологические.

Государственно-правовые источники опасности обусловлены отсутствием или же недостаточной проработкой законодательно-правовой базы, общеобязательных норм поведения, а также слабой государственной

гарантией охраны правопорядка. Это приводит к увеличению противоправных действий, терроризму, преступности и криминализации общества, выступлению отдельных слоев общества на защиту своих прав.

Этно-социальные источники опасности зависят от особенностей быта, обычаев, культуры, религии этнической общности людей, сложившейся исторически. Недостаточное внимание, притеснения, ограничения в проживании и деятельности отдельных народностей, наций могут содействовать возникновению межнациональных конфликтов, создающих опасность не только для жизни отдельных людей, но и для целостности государства.

Информационные источники опасности определяются чрезмерным информационным давлением на общество, психологическими закономерностями создания, передачи и восприятия информации, а также эффектами, возникающими в обществе в результате ее распространения. Этот фактор опасности начал проявляться особенно сильно в последнее время, когда средства массовой информации достигли достаточно высокого уровня развития.

Психологические источники опасности проявляются в нарушениях правил поведения и деятельности людей, а также их психологических характеристик. Появление психически неуравновешенных людей, маньяков, террористов, сект, антисоциальных группировок создает опасность для нормальной жизнедеятельности общества.

5. Риск

Идентификация опасности – это нахождение типа опасности и установление ее характеристик, необходимых для разработки мероприятий по устранению или ликвидации последствий.

Квантификация опасностей – введение количественных характеристик для оценки степени (уровня) опасности. Наиболее распространенной количественной характеристикой опасности является степень риска.

Наиболее общее толкование «риска» - частота реализации опасности.

Риск является критерием реализации опасности. Он определяется вероятностью проявления опасности и вероятностью присутствия человека в зоне действия опасности (в опасной зоне).

При определении риска используют следующие методы:

- *инженерный*, который основывается на статистических данных, расчете частоты проявления опасностей, вероятностном анализе безопасности;
- *модельный*, основанный на построении моделей влияния опасностей на отдельного человека, социальные, профессиональные группы и др.

- *экспертный*, по которому вероятность разных событий определяется путем опроса опытных специалистов – экспертов;

- *социологический* (социометрическая оценка), который основывается на опросе населения или работников.

Эти методы целесообразно использовать комплексно.

Существует ряд признаков, по которым риски можно классифицировать на отдельные виды:

- 1) По масштабам распространения различают риски, касающиеся отдельного человека, группы людей, населения региона, нации, всего человечества;
- 2) С позиции целесообразности риск бывает обоснованным и необоснованным;
- 3) По волепроявлению риски делят на добровольные и вынужденные;
- 4) Касательно отношения к сфере человеческой деятельности различают экономический, бытовой, производственный, политический, социальный риск и риск в природопользовании.
- 5) По степени допустимости риск бывает пренебрежимый, принятый, предельно-допустимый, чрезмерный.

Пренебрежимый риск имеет настолько малый уровень, что он находится в пределах допустимых отклонений природного (фонового) уровня.

Принятым считается такой уровень риска, который общество может принять (позволить), учитывая технико-экономические и социальные возможности на данном этапе своего развития.

Предельно-допустимый риск – это максимальный риск, который не должен превышать, несмотря на ожидаемый результат.

Чрезмерный риск характеризуется исключительно высоким уровнем, который в подавляющем большинстве случаев приводит к негативным последствиям.

На практике достигнуть нулевого уровня риска невозможно. Пренебрежимый риск в настоящее время также невозможно обеспечить в связи с отсутствием технических и экономических предпосылок для этого.

6. Концепция принятого риска

Поэтому в настоящее время распространена концепция принятого (допустимого) риска. Суть ее заключается в стремлении к такому уровню безопасности, который общество может принять (позволить) в данный период времени и который может быть экономически оправданным.

Увеличивая расходы, можно значительно уменьшить величину технического риска, но не безгранично. Увеличение расходов на техническое снижение риска причиняет вред социальной сфере (уменьшаются расходы на

медицину, культуру, образование и др.), что увеличивает социально-экономический риск.

Принятый риск содержит в себе технические, экономические, социальные и политические аспекты и является компромиссом между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.

В некоторых странах уровни принятого риска установлены в законодательном порядке.

Максимально принятым уровнем индивидуального риска гибели является 10^{-6} в год. Достаточно малым считается индивидуальный риск гибели 10^{-8} в год.

Лекция 3

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЕГО С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ И ТЕХНИКОЙ

1. Здоровье человека и гомеостаз
2. Центральная нервная система. Условные и безусловные рефлексы
3. Анализаторы, рецепторы и органы чувств
4. Виды анализаторов
5. Общие свойства анализаторов
6. Закон Вебера-Фехнера

1. Здоровье человека и гомеостаз

Здоровье человека – это состояние полного физического, психологического и социального благополучия, отсутствие болезней или физических дефектов.

С медицинской точки зрения, **здоровье** – это, прежде всего, состояние организма, в котором отмечается соответствие структуры и функции, а также способность регуляторных систем поддерживать постоянство внутренней среды (гомеостаз).

Человек постоянно приспосабливается к изменяющимся условиям окружающей среды благодаря гомеостазу – универсальному свойству сохранять и поддерживать стабильность работы различных систем организма в ответ на воздействия, нарушающие эту стабильность.

Гомеостаз – относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма.

2. Центральная нервная система. Условные и безусловные рефлексы

В процессе эволюции человека была создана система, которая в случае опасности максимально мобилизовала двигательную и интеллектуальную активность и запускала в действие все ресурсы организма. В общем это центральная нервная система, в которой симпатический отдел – система тревоги, система защиты, система мобилизации резервов обеспечивает активное взаимодействие со средой жизнедеятельности.

Основным механизмом деятельности центральной нервной системы является рефлекс. **Рефлексом** называют любую ответную реакцию организма с участием центральной нервной системы.

Безусловные рефлексy – это наследственно передающиеся реакции организма, осуществляемые в подкорковых ядрах, мозговом стволе и спинном мозге. Безусловные рефлексy являются видовыми, т.е. присущи всем представителям данного вида и относительно постоянны.

Условные рефлексy – это реакции организма, приобретенные им в процессе индивидуального развития на основе жизненного опыта. Условные рефлексy являются функцией коры мозга, индивидуальны и у представителей одного и того же вида могут быть или отсутствовать. Условные рефлексy не постоянны и в зависимости от условий жизни могут вырабатываться, закрепляться или исчезнуть.

Все рефлексy по их биологическому значению принято разделять на пищевые, оборонительные, статокинетические и локомоторные, ориентировочные, поддерживающие гомеостаз и др.

Особое место среди безусловных рефлексов занимают ориентировочный и оборонительный рефлексy. *Ориентировочный рефлекс* – это рефлекс на новизну. Он возникает в ответ на любое достаточно быстро происходящее изменение в окружающей среде и выражается внешне в настораживании, обнюхивании, повороте глаз, головы, тела и т.д. *В оборонительном рефлексe* главным является двигательный компонент.

3. Анализаторы, рецепторы и органы чувств

Под влиянием изменений условий окружающей среды в организме человека формируется информация о необходимости изменения организации жизненных процессов с целью предотвращения повреждения и гибели организма. Связь человека с окружающей средой осуществляется с помощью анализаторов, которые воспринимают и передают информацию в кору больших полушарий головного мозга.

Анализатор состоит из рецептора, проводных нервных путей и мозгового окончания. Рецептор преобразует энергию раздражителя в нервный импульс. Проводные нервные пути передают нервные импульсы в кору головного мозга. В состав мозгового окончания анализатора входят ядро и рассеянные по коре головного мозга элементы, которые обеспечивают нервные связи между разными анализаторами. Двухсторонняя связь между рецепторами и мозговым окончанием обеспечивает саморегуляцию анализатора. Парность анализаторов обеспечивает высокую надежность их работы за счет дублирования их сигналов.

У человека есть рецепторы, настроенные на восприятие электромагнитных колебаний (фоторецепторы, расположенные в сетчатке глаза), механических колебаний воздуха (рецепторы уха), прикосновения (тактильные рецепторы), изменений гидростатического и осмотического

давления крови (баро- и осморецепторы), изменений положения тела относительно вектора гравитации (рецепторы вестибулярного аппарата) или частей тела одна относительно другой и тонуса мышц (проприорецепторы мышц и сухожилий). Хеморецепторы реагируют на влияние химических веществ. Терморецепторы реагируют на изменение температуры внутри организма и в окружающей среде. Болевые рецепторы воспринимают воздействие механических, химическими и температурных раздражителей.

Основной частью анализатора является рецептор, который выполняет строго определенные функции.

Все рецепторы разделены на две большие группы:

- *внешние* (экстерорецепторы): слуховые, зрительные, обонятельные, вкусовые, тактильные;
- *внутренние* (интерорецепторы): висцерорецепторы (сигнализирующие о состоянии внутренних органов), проприорецепторы (рецепторы опорно-двигательного аппарата).

По характеру контакта со средой рецепторы делятся на:

- *дистантные*, получающие информацию на некотором расстоянии от источника раздражения (зрительные, слуховые, обонятельные);
- *контактные*, реагирующие при непосредственном соприкосновении с ним.

В зависимости от природы раздражителя рецепторы могут быть разделены на:

- *механорецепторы* (вестибулярные, гравитационные, слуховые);
- *хеморецепторы* (вкусовые, обонятельные, сосудистые, тканевые);
- *фоторецепторы*;
- *терморецепторы* (кожи, внутренних органов);
- *болевые рецепторы*.

Организм человека имеет важные специализированные периферийные образования – органы чувств, которые обеспечивают восприятие внешних раздражителей, действующих на организм. Существует разница между органом чувств и рецептором, на который действует раздражитель. Например, глаз – это орган зрения, а сетчатка – это рецептор, который входит в состав органа чувств, но является только одним из его элементов. Кроме того, понятие «орган чувств» является условным, поскольку он сам не обеспечивает чувства. Для того, чтобы возникло субъективное чувство необходимо, чтобы возбуждение, которое возникло в рецепторах, поступило от них к центральной нервной системе в специальные отделения коры больших полушарий головного мозга. Именно деятельность высших участков мозга обуславливает возникновение субъективных чувств.

4. Виды анализаторов

Зрительный анализатор имеет исключительное значение в жизни человека и в его отношениях с окружающим миром. Благодаря зрению человек различает форму, размеры, цвет предмета, расстояние, на котором он находится. Зрительный анализатор состоит из сетчатки глаза, зрительного нерва и зрительного центра, расположенного в затылочной части головного мозга.

Для того чтобы видеть предметы, необходимо четко различать их контуры. Такая способность глаза называется остротой зрения. Острота зрения измеряется минимальным углом, при котором две точки еще воспринимаются отдельно на расстоянии 5 м.

Глаз различает 7 основных цветов и около сотни их оттенков. Наибольшая видимость днем соответствует желтому цвету, а ночью или в сумерках – зелено-голубому.

Слуховой анализатор.

Слух – это способность организма воспринимать и различать звуковые колебания с помощью слухового анализатора.

Слуховой анализатор состоит из внешнего, среднего и внутреннего уха, слухового нерва и мозгового окончания.

Слуховой анализатор неодинаково воспринимает звуки разных частот. Звуки низкой частоты человек воспринимает как не очень громкие, по сравнению со звуками более высокой частоты такой же интенсивности.

Обонятельный анализатор.

Обоняние – это способность воспринимать запахи. Рецепторами обонятельного анализатора являются нервные клетки, расположенные в слизистой оболочке верхнего и частично среднего носовых ходов.

Приятные запахи содействуют улучшению самочувствия человека, а неприятные могут подавлять, вызывать негативные реакции. Установлено, что запах бензола улучшает слух, запах толуола повышает остроту зрения в сумерках, запах камфоры повышает чувствительность глаз к зеленому цвету и снижает к красному.

Вкусовой анализатор.

Вкус – чувство, которое возникает под воздействием определенных химических веществ, растворенных в воде на вкусовые рецепторы, расположенные на участках языка.

В физиологии и психологии распространена четырехкомпонентная теория вкуса, согласно которой существует 4 элементарных вкусовых чувства: сладкого, горького, кислого и соленого. Все остальные вкусовые чувства являются их комбинацией. Разные участки языка имеют разную чувствительность к вкусовым чувствам. Кончик языка наиболее чувствителен к

сладкому, края языка – к кислому и соленому. Корень языка наиболее чувствителен к горькому.

Тактильный анализатор воспринимает чувства, которые возникают при действии разных механических раздражителей на поверхность кожи.

Болевая чувствительность.

Чувство боли возникает вследствие раздражения чувствительных нервных окончаний, расположенных в органах и тканях тела.

Установлено, что наименьшая плотность болевых рецепторов на тех участках кожи, на которых больше тактильных рецепторов, и наоборот. Это противоречие обусловлено разными функциями рецепторов. Болевые чувства вызывают оборонные рефлексы, например, рефлекс отдаления от раздражителя. Тактильная чувствительность связана с ориентировочными рефлексами, и это вызывает рефлекс приближения к раздражителю.

Двигательный анализатор дает возможность человеку управлять защитными устройствами, ручками, кнопками, педалями и т.д. Скорость движения руками зависит от направления движения. Вертикальные движения руками осуществляются быстрее, чем горизонтальные, движения к себе осуществляются быстрее, чем от себя.

5. Общие свойства анализаторов

1. Чрезвычайно высокая чувствительность к адекватным раздражителям. Эта чувствительность близка к теоретическому пределу. Такой уровень чувствительности в технике, во многих случаях, пока что недостижим. Количественной мерой чувствительности является пороговая интенсивность раздражителя, действие которого вызывает чувство.
2. Характерным для анализаторов свойством является способность их приспособлять уровень своей чувствительности к интенсивности раздражителя. Это свойство получило название адаптация благодаря адаптации при высокой интенсивности действующих раздражителей чувствительность снижается, и наоборот, при низких – повышается.
3. Анализаторам свойственна способность тренироваться. Это свойство заключается как в повышении чувствительности, так и в ускорении адаптационных процессов.
4. Свойством анализаторов является способность их определенное время сохранять чувство после приостановления действия раздражителя. Если человеку только на сотую долю секунды показать какую-нибудь хорошо освещенную и не очень сложную картинку, то зритель довольно правильно опишет это изображение.

5. Анализаторы при условии нормального функционирования пребывают в постоянном взаимодействии. Именно благодаря этой способности, люди лишенные некоторых, иногда даже нескольких анализаторов, живут полноценной жизнью, воспринимая окружающий мир во всем разнообразии его проявлений.

6. Закон Вебера-Фехнера

В 1934 г. Э. Вебер сформулировал следующий закон: «Ощущаемый прирост раздражения (порог различия) должен превышать раздражение, действовавшее ранее, на определенную долю». Сформулированный закон можно записать следующим образом:

$$\frac{\Delta I}{I} = const,$$

где I – раздражение;

ΔI – ощущаемый прирост раздражения (порог различия).

Рассмотрим пример. Человек держит на руке гирьку массой 100 г. Следующая минимальная добавка груза (порог различия), которую способен ощутить человек через давление на кожу руки, будет равна 3 г, для груза в 200 г – порог различия 6 г. Аналогичные соотношения были получены для зрения, слуха и других органов чувств человека.

Дальнейшие исследования чувствительности анализаторов привели к оценке их способности по величине ощущения:

$$E = a \cdot \log I + b,$$

где E – величина ощущения;

I – сила раздражения;

a и b – константы, различные для разных сигналов.

Обобщающее выражение получило название закона Вебера-Фехнера.

РАЦИОНАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

1. Факторы существования человека.
2. Микроклимат
3. Влияние микроклимата на трудоспособность человека
4. Освещение

1. Факторы существования человека.

Организм человека является целостной динамической системой, в которой все составные части дифференцированы по структуре, функциям и назначению. Органы объединены в физиологические и функциональные системы: терморегуляции, дыхания, кровообращения, нервно-мышечная, нервная и др.

Все системы организма связаны с окружающей средой, получая информацию с помощью рецепторов и анализаторов. Изменение параметров окружающей среды – атмосферного давления, температуры, относительной влажности воздуха – вызывает появление соответствующих реакций компенсаторных систем организма, происходит перестройка функционирования систем жизнедеятельности.

В определенных пределах изменения факторов жизнедеятельности организма полностью компенсирует. При достижении экстремальных значений факторы жизнедеятельности вызывают боль, их дальнейшее изменение вызывает угрозу для жизни человека.

Под **факторами существования** понимают совокупность физических, химических, биологических характеристик среды существования, которые действуют на человека в процессе его жизнедеятельности.

Все факторы делят на 3 класса:

- физические,
- химические,
- биологические.

Физические факторы среды самые разнообразные. Они оказывают на человека энергетическое влияние (термическое, механическое, радиационное, электрическое, электромагнитное).

К физическим факторам относятся:

- *метеорологические* (температура, влажность, скорость воздуха);
- *светотехнические* (освещение и цветовое обеспечение, инфракрасное, световое (видимое), ультрафиолетовое излучение);

- *бароакустические* (атмосферное давление, звук, шум);
- *механические* (ускорение, вибрации);
- *электромагнитные излучения*;
- *ионизирующие излучения* (ультрафиолетовое, рентгеновское, гаммаизлучение, потоки частиц);
- *факторы электрического тока* (статическое электричество, электрическое поле, электрический ток).

Химические факторы – это разнообразные химические вещества, которые входят в состав воздуха, воды, почвы и др. Они могут быть природного, но в большинстве случаев – антропогенного происхождения. К химическим факторам относятся: газовый состав атмосферы и вредные примеси, химические ядовитые и вредные вещества, токсины и т.д.

Биологические факторы могут действовать в воде, воздухе, почве, продуктах питания, на производстве и в быту. К биологическим факторам относятся: биологическое загрязнение природы, биологические ядовитые вещества, а также микро- и макрофлора. К биологическому загрязнению относятся патогенные бактерии и вирусы, микроорганизмы антропогенного и зоогенного происхождения, биологические средства защиты растений и т.д.

2. Микроклимат

Существенное влияние на состояние организма работника, его трудоспособность оказывает микроклимат (метеорологические условия) производственного помещения.

Микроклимат производственного помещения – это климат внутренней среды этого помещения, который определяется температурой, относительной влажностью, движением воздуха и тепловым излучением нагретых поверхностей, которые в совокупности влияют на тепловое состояние организма человека.

Метеорологические условия зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции.

Оптимальные микроклиматические условия – это комплекс микроклиматических факторов, которые в условиях продолжительного и систематического действия на человека создают комфортные тепловые ощущения и сохранение нормального теплового состояния организма без напряжения механизмов терморегуляции.

Допустимые микроклиматические условия – это комплекс микроклиматических факторов, которые в условиях продолжительного и систематического действия на человека могут вызвать дискомфортные

ощущения и изменение теплового состояния организма, но они быстро проходят и нормализуются за счет напряжения механизмов терморегуляции.

3. Влияние микроклимата на трудоспособность человека

Жизнедеятельность человека сопровождается выделением тепла в окружающую среду. Величина тепловыделения организмом человека зависит от степени физического напряжения при определенных климатических условиях и составляет от 85 Дж/с (в состоянии покоя) до 500 Дж/с (тяжелая работа). Для того чтобы физиологические процессы в организме человека проходили нормально, тепло, выделяющееся организмом человека, должно полностью отводиться в окружающую среду. Нарушение теплового баланса может привести к перегреванию или к переохлаждению организма человека, и, в результате, к потере трудоспособности, потере сознания и к тепловой смерти.

Нормальное тепловое состояние возможно тогда, когда тепловыделения организма человека ($Q_{\text{ТВ}}$) полностью воспринимаются окружающей средой ($Q_{\text{ТО}}$), т.е. когда имеет место *тепловой баланс* $Q_{\text{ТВ}} = Q_{\text{ТО}}$. В этом случае температура внутренних органов остается постоянной на уровне $36,6^{\circ}\text{C}$.

Организм человека способен поддерживать постоянную температуру тела при достаточно широких колебаниях параметров окружающей среды. Так, тело человека сохраняет температуру около $36,6^{\circ}\text{C}$ при колебаниях окружающей температуры от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$. При этом температура отдельных участков кожи и внутренних органов может быть от 24°C до $37,1^{\circ}\text{C}$.

Тепловое самочувствие человека зависит от температуры окружающей среды, подвижности и относительной влажности воздуха, барометрического давления, температуры окружающих предметов и интенсивности физической нагрузки организма.

Параметры микроклимата оказывают существенное влияние на самочувствие человека и его трудоспособность. Снижение температуры при всех других одинаковых условиях приводит к увеличению теплоотдачи и может обусловить переохлаждение организма.

При повышении температуры воздуха имеют место обратные явления. Установлено, что при температуре воздуха выше 30°C трудоспособность человека начинает падать. При такой высокой температуре практически все тепло, которое выделяется организмом, поступает в окружающую среду при испарении пота. При повышении влажности пот не испаряется, а стекает каплями с поверхности кожи. Недостаточная влажность приводит к интенсивному испарению влаги слизистых оболочек, их пересыханию, загрязнению болезнетворными микробами.

4. Освещение

Среди факторов окружающей среды, которые влияют на организм человека, свету отводится одно из основных мест. Известно, что почти 90% всей информации об окружающем мире человек получает через органы зрения.

Недостаточная или чрезмерная освещенность, неравномерность освещения в поле зрения утомляет глаза, приводит к снижению продуктивности работы; при этом возрастает потенциальная опасность ошибочных действий и несчастных случаев. Чрезмерная яркость источников света может причинить головную боль, резь в глазах, снижение остроты зрения; световые отблески – временное ослепление.

Освещение производственных помещений характеризуется количественными и качественными показателями. К основным количественным показателям относятся: световой поток, сила света, яркость и освещенность. К основным качественным показателям зрительных условий работы можно отнести: фон, контраст между объектом и фоном, видимость.

В зависимости от источников света производственное освещение может быть

- *естественным*,
- *искусственным*,
- *смешанным*, при котором недостаточное естественное освещение дополняется искусственным.

Естественное освещение имеет важное физиологическое значение для работников. Оно благоприятно влияет на органы зрения, стимулирует физиологические процессы, повышает обмен веществ и улучшает развитие организма в целом.

Естественному освещению свойственны и недостатки:

- оно непостоянно в разные периоды суток и года, в разную погоду;
- неравномерно распределяется по площади производственного помещения;
- при неудовлетворительной его организации может вызвать ослепление органов зрения.

Естественное освещение делится на:

- *боковое*, которое осуществляется через световые проемы (окна) во внешних стенах (одностороннее и двухстороннее);
- *верхнее*, осуществляемое через световые проемы (фонари) в крышах и перекрытиях;
- *комбинированное* – объединение верхнего и бокового освещения.

На уровень освещенности помещения при естественном освещении влияют следующие факторы: световой климат, площадь и ориентация световых

проемов, степень чистоты стекла в световых проемах, окраска стен и потолка помещения, глубина помещения, наличие предметов, закрывающих окно как снаружи помещения, так и изнутри.

Искусственное освещение может быть:

- *общим;*
- *комбинированным.*

Общим называется освещение, при котором светильники размещают в верхней зоне помещения (не ниже 2,5 м над полом). Используется:

- общее равномерное освещение – светильники размещают равномерно по площади помещения;
- общее локализованное освещение – светильники размещают с учетом расположения рабочих мест.

Комбинированное освещение состоит из общего и местного. Его целесообразно использовать при работах высокой точности, а также, если необходимо создать определенное или изменяемое в процессе работы направление света. Местное освещение создается светильниками, которые концентрируют световой поток непосредственно на рабочих местах. Использование только местного освещения не допускается в связи с опасностью производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Лекция 5

ПРИРОДНЫЕ ОПАСНОСТИ

1. Землетрясения
2. Извержение вулканов.
3. Оползни
4. Сели
5. Наводнения
6. Снежные лавины
7. Ураганы

К природным опасностям относят *абиотические и биотические опасности*. Природные опасности являются причиной появления таких опасных и вредных факторов: повышению и снижению температуры, камнепады, скользкие поверхности, природное ионизирующее излучение, токсичные вещества и болезнетворные микроорганизмы. Одним из проявлений природных опасностей являются стихийные бедствия. По данным международного Красного креста, стихийные бедствия за 100 последних лет забрали более 11 млн. человеческих жизней, в том числе погибло от наводнений - 9 млн., от ураганов - 1 млн., от землетрясений - 1 млн. В наше время прослеживается тенденция роста количества пострадавших от стихийных бедствий в результате увеличения общего количества населения Земли и заселения ранее нежилых районов, которые больше всего страдают от действия стихии. По данным ООН, общее количество убытков от стихийной бедствий на земном шаре ежегодно составляет свыше 60 млрд. долларов США.

Различают такие виды абиотических опасностей: литосферные, гидросферные, атмосферные и космические. Литосферные опасности - это землетрясения, вулканы, оползни, сели.

1. Землетрясения

Землетрясение - это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате смещения и разрывов в земной коре или в верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Верхняя оболочка Земли, называемая земной корой, на поверхности континентов толщиной свыше 30-70 км и состоит из затвердевших пород. Земная кора не монолитная оболочка. Она состоит из отдельных тектонических плит - Африканской, Индийской, Американской, Антарктической, Евразийской и Тихоокеанской. Эти плиты двигаются как по вертикали, так и по горизонтали, в результате чего образуется рельеф Земли - горы, впадины. Перемещение плит сопровождается накоплением в земных недрах огромного количества энергии,

которая освобождаясь в виде сейсмических волн, приводит к колебаниям земной коры. Сейсмические волны чувствуются часто как сильные движения поверхности Земли. Эти движения люди воспринимают как землетрясения.

Значительные землетрясения происходят по статистике один раз на 10 лет. Они поражают местность в радиусе сотен километров, а чувствуют их в радиусе 500-700 км и больше, на площади до нескольких миллионов квадратных километров. Самым страшным землетрясением XX ст. считается землетрясение в Китае, которое произошло 28 июля 1976 г. По сообщениям газет, погибло свыше 655 тыс. людей. В земле образовались большие трещины, одна из которых поглотила больницу и переполнен пассажирами поезд.

Землетрясения происходят не везде. Они бывают лишь в определенных районах, которые называют сейсмическими полосами. Сейчас известно две главные полосы: Тихоокеанская и Средиземноморская (Трансазиатская). Тихоокеанская полоса охватывает кольцом берега Тихого океана. Здесь происходит до 80% всех землетрясений. Средиземноморская полоса проходит через юг Евразии от Пиренейского полуострова на западе к Малайскому архипелагу на востоке. В зоне этой полосы происходит до 15% всех землетрясений. Выделяют также полосы Арктическую, западной части Индийского океана и Восточно-африканскую. В этих зонах происходит до 5% всех землетрясений.

Гипоцентр — место, где сдвигаются горные породы.

Эпицентр — точка на поверхности земли, находящаяся прямо над гипоцентром.

Колебание земной коры передается сейсмическими волнами. Самые сильные они в гипоцентре. С удалением от него волны ослабевают.

Причиной землетрясений обычно бывают смещения в горных породах земной коры, разломы, вдоль которых один скальный массив с огромной скоростью трется по другому. При этом гигантская энергия вызывает колебание в скальных породах, которые распространяются на сотни километров. Колебания при землетрясении бывают трех типов:

1. продольные
2. поперечные
3. волны, которые перемещаются по поверхности земли

Иногда во время землетрясения на поверхности земли волны напоминают по форме волны на воде. В Калифорнии во время землетрясения 1906 г. в некоторых местах такие волны остались высотой до 1 м.

Землетрясения разделяют на тектонические, вулканические, обвальные, наведенные, связанные с ударами космических тел по Земле и моретрясения. *Тектонические землетрясения* возникают в результате тектонических процессов, которые происходят в недрах Земли. *Вулканические землетрясения* возникают из-за распространение сейсмических волн от извержения вулкана.

Причиной *обвальных землетрясений* являются обвалы карстовых пустот или покинутых горных выработок. При этом сейсмические волны незначительны. Причинами *наведенных землетрясений* являются последствия непродуманной деятельности людей. Обычно эта деятельность связана со строительством водохранилищ, больших гидротехнических сооружений, с проведением мощных взрывов.

Величину и мощность землетрясения характеризует магнитуда землетрясения. Силу толчка земной коры, то есть магнитуду землетрясения, определяют по специальным приборам и проведением сложных расчетов по шкале Рихтера.

Для регистрации землетрясений разработаны две шкалы. К 30-х годов XX ст. сила землетрясения измерялась вызванными убытками — по так называемой шкале Меркалли. Сейчас для определения силы землетрясения пользуются более совершенным средством. Идею подал в 1935 г. американский сейсмолог Ч. Рихтер. Он предложил определять силу землетрясения по 12-бальной шкале. Нулевая отметка на сейсмографе означает абсолютный покой грунта, один балл указывает на слабый подземный толчок, каждый следующий балл помечает толчок в 10 раз сильнее предыдущего. Так, 9-бальное землетрясение в 10 раз сильнее 8-бального, в 100 раз превышает 7-бальный и, наконец, в 100 миллионов раз сильнее колебания земной коры силой в один балл

Землетрясения слабые - 1-3 балла, умеренные - 4 балла, достаточно сильные - 5 баллов, очень сильные - 8 баллов, опустошающие - 9 баллов, уничтожающие - 10 баллов, катастрофические - 11 баллов, очень катастрофические - 12 баллов.

1-3 балла. Землетрясение почти не ощутимо людьми.

4-5 баллов. Чувствуется людьми внутри сооружений. Колеблется жидкость в сосудах, качаются подвешенные предметы.

6 баллов. Трескаются оконные стекла. Небольшие предметы падают с полок. Деревья и кусты заметно дрожат.

7 баллов. Тяжело устоять на месте. Ломается мебель. Выпадают плохо закрепленные кирпич и черепица. Падают карнизы и наклепленные украшения. Появляются трещины на штукатурке.

8 баллов. Осыпается штукатурка и слабые стены. Смещаются заводские трубы, башни, баки на опорах. Ломаются ветки деревьев.

9 баллов. Большие разрушения внутри домов. Разрушаются дома низкого качества. Разрушаются подземные трубопроводы. Появляются трещины на почве.

10 баллов. Разрушается большинство кирпичных, каменных и каркасных домов. Возникают большие оползни.

11 баллов. Разрушается большинство кирпичных, каменных и каркасных домов. На почве появляются большие трещины. Сильно искривляются железнодорожные рельсы. Разрушаются некоторые мосты.

12 баллов. Общие разрушения. Видимые изменения ландшафта. На поверхности видно "земные воды". Предметы подбрасываются кверху.

Основными характеристиками землетрясений являются: глубина гипоцентра, магнитуда и интенсивность энергии на поверхности земли. Глубина гипоцентра землетрясения обычно находится в пределах от 10 до 30 км, в некоторых случаях она может быть значительно больше. Магнитуда характеризует общую энергию землетрясения и является логарифмом максимальной амплитуды смещения почвы в микронах, которая измеряется сейсмограммой на расстоянии 100 км от эпицентра. Магнитуда по Рихтеру измеряется от 0 до 9 (самое сильное землетрясение). Интенсивность — это показатель последствий землетрясений, который характеризует размер убытков, количество жертв и характер восприятия людьми психогенного влияния.

Землетрясения преимущественно бывают в виде серии толчков, главный из которых имеет наибольшую магнитуду. Сила, число и длительность толчков сугубо индивидуальные для каждого землетрясения. Длительность толчков преимущественно достигает нескольких секунд.

Заметное сотрясение поверхности земли от главного толчка длится от 30 до 60 с, или даже до 3 — 4 мин. Более слабые толчки могут длиться с интервалами в несколько суток, недель, месяцев и даже лет.

На сегодня отсутствуют надежные методы прогнозирования землетрясений и их последствий. Однако по изменениям характерных свойств почвы, необычным поведением живых организмов перед землетрясением ученым достаточно часто удается составлять прогнозы. Предсказателями землетрясений являются: быстрый рост частоты слабых толчков (форшоков); деформация земной коры, которая определяется наблюдениями из спутников или съемкой на поверхности земли с помощью лазерных источников света; изменение отношения скоростей распространения продольных и поперечных волн в канун землетрясения; изменение уровня грунтовых вод в скважинах; содержание радона в воде и тому подобное.

Признаки близкого землетрясения

- запах газа, где ранее этого не отмечалось
- тревога птиц и домашних животных
- искры между близко расположенными электрическими проводами
- голубое свечение внутренней поверхности домов

В Украине сейсмически опасными районами являются Карпаты и горный Крым. В прошлом здесь происходили разрушительные землетрясения силой

6—8 баллов (например, Ялтинское землетрясение 1927 г.). Центральные районы Украины принадлежат к сейсмически спокойным, хотя и здесь иногда регистрируются подземные толчки, которые исходят из районов Карпат и гор Вранча (Румыния). Так, в 1977 г. во время землетрясения в восточной части Карпат (эпицентр находился в Румынии) сейсмические волны достигали Львова, Ровно, Киева и даже Москвы.

Первенство по количеству землетрясений удерживают Япония и Чили: свыше 1000 в год, или 3 на день.

Некоторые рекомендации относительно правил поведения в условиях опасности землетрясения

- При землетрясении земли ощутимо колеблется относительно недолгое время — только несколько секунд, дольше всего — минуту при очень сильном землетрясении. Эти колебания неприятны, могут вызывать испуг. Поэтому очень важно сохранить спокойствие. Если чувствуется вздрагивание земли или дома, следует реагировать немедленно, помня, что наиболее опасными являются падающие предметы.
- Находясь в помещении, следует немедленно занять безопасное место. Это отверстия капитальных внутренних стен (например, открыть двери из квартиры), углы, образованные ими. Можно спрятаться под балками каркаса, под несущими колоннами, у внутренней капитальной стены, под кроватью или столом. Следует помнить, что чаще всего заваливаются внешние стены домов. Необходимо держаться подальше от окон и тяжелых предметов, которые могут опрокинуться или тронуться с места.
- Не следует выбегать из дома, поскольку обломки, которые падают вдоль стен, являются серьезной опасностью. Безопаснее переждать толчок там, где он вас застал, и, лишь дождавшись его окончания, перейти в безопасное место.
- Находясь внутри многоэтажного дома, не спешите к лифтам или лестницам. Лестничные пролеты и лифты часто обваливаются во время землетрясения.
- После прекращения толчков нужно срочно выйти на улицу, отойти от зданий на открытое место, во избежание ударов падающих обломков.
- Находясь в движущемся автомобиле следует медленно затормозить подальше от высоких домов, мостов или эстакад. Необходимо оставаться в машине до прекращения толчков.
- Очувтившись в завале, следует спокойно оценить положение, оказать себе первую помощь, если она нужна. Необходимо оказать помощь тем, кто в ней нуждается. Важно позаботиться об установлении связи с

находящимися снаружи завала (голосом, стуком). Человек может сохранить жизнеспособность (без воды и еды) свыше двух недель.

Согласно статистическим данным, ежегодно люди на Земле чувствуют 300-350 тыс. землетрясений. На территориях, где вероятные землетрясения интенсивностью 7 баллов и больше, проживает половина населения Земли, расположено 40% городов.

2. Извержение вулканов.

На земном шаре насчитывается приблизительно 600 активных вулканов, то есть таких вулканов, которые после более-менее длительного перерыва могут опять ожить. Большинство из них расположено на стыках тех участков земной коры, которые называются тектоническими плитами. По теории А. Вегенера, земная кора состоит приблизительно из 20 малых и больших пластов, которые называются плитами, или платформами, они постоянно изменяют свое место расположения. Эти подвижные тектонические плиты земной коры имеют толщину от 60 до 100 км и плавают на поверхности вязкой магмы.

Вокруг Индонезии, которая находится на одном из таких стыков тектонических плит, более сотни вулканов; на западном побережье Американского континента, где сталкиваются Североамериканская и Тихоокеанская плиты, расположен десяток вулканов. Эти районы, а также восточное побережье Тихого океана — Камчатки, Курилы, Япония — наиболее активные вулканические зоны нашей планеты.

Как образуются вулканы? Недра земного шара делятся на четыре зоны в центре — внутреннее ядро, его окружает внешнее ядро, потом мантия и земная кора. Радиус Земли 6371 км, твердая оболочка земной коры от 35 до 70 км, а на дне океана толщина твердой оболочки — всего 7 – 13 км. Толща земной мантии достигает 2900 км. Вязким, расплавленным является только внешнее ядро толщиной от 2950 до 5100 км. Диаметр внутреннего ядра — небольшой, но его температура достигает 6000 градусов. Однако внутреннее ядро твердое из-за огромного давления на него вышних слоев. Магмой называется расплавленная масса, которая выделяется при извержении вулканов. Геологи считают, что она образуется в нижней части земной коры и в верхней части мантии на глубине от 30 до 90 км. Горная порода на этой глубине так раскалена, что должна быть жидкой, но она остается твердой, ее делает более плотной огромное давление верхних пластов. Это давление обычно одинаково по всей поверхности магмы; лишь там, где две плиты трутся друг о друга и сдвигаются, оно может уменьшиться. В этих местах порода переходит из твердого состояния в жидкое, расширяется, давит на верхние слои и с чрезвычайной силой вырывается на поверхность. Происходит извержение вулкана.

Невзирая на большой исторический опыт, человечество не нашло надежного средства уменьшить катастрофические последствия извержения вулканов.

Путем наблюдений удалось выяснить размеры зон опасного влияния вулканов. Лавовый поток при больших извержениях распространяется до 30 км, порой достигает 100 км. Раскаленные газы и составляют опасность в радиусе нескольких километров. До 400 — 500 км распространяется зона выпадения кислотных дождей, которые вызывают ожоги у людей, отравления растительности, земли. Селевые потоки, возникающие на вершинах вулканов во время внезапного таяния снега и льда в период извержения, имеют длину от нескольких десятков километров до 100 — 300 км.

Разработаны и применяются мероприятия по защите и уменьшению негативного влияния вулканической деятельности. Например, для предотвращения негативного влияния потока лавы используется метод отведения его в сторону от населенных пунктов путем создания искусственного русла; возможно строительство дамб, охлаждение лавовых потоков водой.

3 Оползни

Оползни могут возникнуть на всех склонах с уклоном в 20° и больше в любое время года. По скорости смещения пород оползни разделяют на:

- *медленные* (скорость составляет несколько десятков сантиметров в год);
- *средние* (скорость составляет несколько метров в час или сутки);
- *быстрые* (скорость составляет десятки километров в час).

Оползни — это скользящие смещения масс горных пород вниз по склону, возникающие из-за нарушения равновесия.

Оползни возникают из-за ослабления прочности горных пород в результате выветривания, вымывания осадками и подземными водами, систематических толчков, безрассудной хозяйственной деятельности человека и тому подобное.

Только быстрые оползни могут вызывать катастрофы с человеческими жертвами. Объем пород, смещающихся при оползнях, находится в пределах от нескольких сот до многим миллионам кубических метров.

Самые значительные центры оползней на территории Украины зафиксированы на правом берегу Днепра, на Черноморском побережье, в Закарпатье и Черновицкой области.

Оползни разрушают здания, уничтожают сельскохозяйственные угодья, создают опасность при добытии полезных ископаемых, вызывают повреждение коммуникаций, водохозяйственных сооружений, главным образом дамб.

Наиболее действенными мероприятиями для предотвращения оползней являются отведение поверхностных вод, искусственное изменение рельефа (уменьшение нагрузки на склоны), фиксация склона с помощью подпоров.

4. Сели

Возникают сели в бассейнах небольших горных рек в результате ливней, интенсивного таяния снегов, обвалов, оползней, землетрясений.

Сели — это паводки с большой концентрацией земли, минеральных частиц, камней, обломков пород (от 10 — 15 до 75% объема потока), которые внезапно возникают в руслах горных рек.

«Сель» (сайль) — слово арабское и в переводе означает бурный поток, то есть по внешнему виду селевой поток — это безумно бурлящая волна высотой с пятиэтажный дом, которая мчится по ущелью с большой скоростью.

Сели происходят во многих странах — в некоторых областях Индии и Китая, Турции и Ирана, в горных районах Северной и Южной Америки. От селевых потоков страдает население Кавказа, Средней Азии и Казахстана. В Украине селевые потоки происходят в Карпатах и Крыму.

По составу твердого материала, который переносит селевой поток, их можно разделить на:

- *грязевые* (смесь воды с землей при незначительной концентрации камней);
- *грязекаменные* (смесь воды, гравия, небольших камней);
- *водокаменные* (смесь воды с преимущественно большими камнями).

В Карпатах чаще всего происходят водокаменные селевые потоки небольшой мощности.

Скорость селевого потока обычно составляет 2,5 — 4,5 м/с, но во время прорыва заторов она может достигать 8 — 10 м/с и больше.

Опасность селей не только в их разрушительной силе, но и во внезапности их появления. Средств прогнозирования селей на сегодня не существует, поскольку наука точно не знает, что именно провоцирует начало схождения потока. Однако известно, что необходимы две основные предпосылки — достаточное количество обломков горных пород и вода. Вместе с тем для некоторых селевых районов установлены определенные критерии, которые позволяют оценить вероятность возникновения селей.

Средства борьбы с селевыми потоками достаточно разнообразны: строительство дамб, каскада запруд для разрушения селевого потока, стенок для закрепления откосов и тому подобное.

Некоторые рекомендации по поведению при оползнях и селях

- в случае предупреждения о селевом потоке или оползне следует как можно быстрее оставить помещение и выйти в безопасное место;
- оказывать помощь людям, которые попали в селевой поток, используя доски, палки, веревки и другие средства; выводить людей из потока в направлении его движения, постепенно приближаясь к краю;
- услышав шум приближающегося потока немедленно поднимитесь со дна лощины вверх по стоку не меньше, чем на 50-100 м. Тем, кого застал селевой поток, спасись, как правило, не удастся;
- помните, что во время движения селевого потока камни большой массы раскатываются на значительные расстояния.

5. Наводнения

По данным ЮНЕСКО, от наводнений в XX ст. погибло 9 млн. людей. Наводнения наносят и большие материальные убытки — в некоторых странах до 50% их национальной прибыли. Только за год убытки во всем мире составляют миллиарды долларов. Убытки от наводнений растут. Существенным фактором, который способствует росту убытков от наводнений, является техногенное влияние на природную среду. Идет речь, прежде всего, о вырубке лесов. После рубок инфильтрационные свойства почвы снижаются в 3,5 раза, а интенсивность его смыва увеличивается в 15 раз. В тропических лесах сплошные рубки приводят к увеличению стока в 2—2,5 раза. Количество наводнений растет также с увеличением количества городов.

Наводнение — это значительное затопление местности в результате подъема уровня воды в реке, озере, водохранилище, вызванное ливнями, весенним таянием снега, ветровым нагоном воды, разрушением дамб и тому подобное.

Наводнения наносят большой материальный вред и приводят к человеческим жертвам.

Значительные, до катастрофических, наводнения происходят на морских побережьях, в том числе и в умеренных широтах. Обычно они связаны с циклонами, штормовыми ветрами, реже — с вулканической деятельностью и землетрясениями (цунами). Самое частое затопление побережья наблюдается в странах северо-западной Европы (Англия, Бельгия, Голландия, Германия). Разрушения вызваны не только морскими волнами, которые достигают 3-4 и больше метров высотой, но и значительными наводнениями, связанными с выходом вод из берегов. Территории затопления достигают нескольких десятков километров в ширину и сотен длиной. Во время наводнения 1962 г. на побережье вблизи города Гамбург (Германия) воды проникли до 100 км вглубину страны. При этом погибло 540 человек.

Значительную бедствие наносят человечеству цунами — громадные волны, которые вызывают подводные землетрясения. Высота этих волн достигает 20 м. Волны все уничтожают на своем пути и затапливают большие территории. К опасным районам, которые страдают от цунами, принадлежат Япония, Филиппины, острова Индонезии (побережье островов Ява, Суматра).

В той или другой степени наводнения периодически наблюдаются на большинстве больших рек Украины. Среди них Днепр, Днестр, Припять, Западный Буг, Тисса и другие. Наводнения бывают также на небольших реках и в районах, где вообще нет определенных русел. В этих районах наводнения формируются за счет ливневых осадков.

Катастрофический паводок в конце 1988 та на протяжении 1999 г. в Закарпатье по своим последствиям, жертвам и привлечением сил стал наибольшей после Чернобыля чрезвычайной ситуацией. Буквально за 12 часов в 269 населенных пунктах были разрушены 2695 жилых домов, свыше 12 тыс. — серьезно повреждено. 10680 человек очутились под открытым небом. Значительные разрушения испытали водозащитные сооружения, водопроводное и канализационное хозяйство, мосты, автодороги, энергетические линии и связь, ощутимые потери понес агропромышленный комплекс.

Наводнения, вызванные нагоном воды, возникают преимущественно при сильных ветрах на пологих участках побережья Азовского и Черного морей. Эти наводнения опасные прежде всего своей внезапностью, интенсивностью, высотой волны и высоким подъемом воды.

Последствия наводнений

- затопление слоем воды значительной площади земли;
- повреждение и разрушение зданий и сооружений;
- повреждение автомобильных путей и железных дорог;
- разрушения оборудования и коммуникаций, мелиоративных систем;
- гибель домашних животных и уничтожение урожая сельскохозяйственных культур;
- вымывание плодородного слоя почвы;
- порча и уничтожение сырья, топлива, продуктов питания, удобрений и тому подобное;
- угроза инфекционных заболеваний (эпидемии);
- ухудшение качества питьевой воды;
- гибель людей.

Наводнения отличаются от других стихийных бедствий тем, что в некоторой степени прогнозируются. Но прогнозировать вероятность наводнения намного легче, чем предусмотреть момент ее начала. Точность прогноза растет при получении надежной информации о количестве и

интенсивности осадков, уровнях воды в реке, запасах воды в снежной покрове, изменениях температуры воздуха, долгосрочных прогнозах погоды и тому подобное.

От надежного и заблаговременного прогнозирования наводнения зависит эффективность профилактических мероприятий и снижения убытков. Заблаговременный прогноз наводнений может колебаться от нескольких минут до нескольких суток и больше.

Основное направление борьбы с наводнениями заключается в уменьшении максимальных расходов воды в реке благодаря перераспределению стока во времени (насаждение лесозащитных полос, пахота земли поперек склона, сохранение береговых полос растительности, террасирования склонов и тому подобное). Для средних и больших рек достаточно действенным средством является регуляция паводкового стока с помощью водохранилищ. Кроме того для защиты от наводнений широко применяется давно известный способ — строительство дамб. Для ликвидации опасности образования заторов проводится расчистка и углубление отдельных участков русла реки, а также разрушения льда взрывами за 10-15 дней до начала ледохода.

Еще один достаточно важный путь регуляции стока и предотвращения наводнений— ландшафтно-мелиоративные мероприятия.

Некоторые рекомендации по правилам поведения при наводнении:

- получив предупреждение о затоплении, необходимо срочно выйти в безопасное место — на возвышенность (предварительно отключив воду, газ, электроприборы);
- если наводнение развивается медленно, необходимо перенести имущество в безопасное место, а самому занять верхние этажи (чердаки), крыши зданий;
- для того чтобы оставить места затопления, можно воспользоваться лодками, катерами и всем тем, что способное удержать человека на воде (колоды, бочки, автомобильные камеры и тому подобное);
- когда человек очутился в воде, ему необходимо сбросить тяжелую одежду и обувь, воспользоваться плавающими вблизи средствами и ожидать помощи.

6. Снежные лавины

Снежные лавины возникают так же, как и другие оползневые смещения. Силы сцепления снега переходят определенную границу, и гравитация вызывает смещение снежных масс вдоль склона.

Большие лавины возникают на склонах 25—60° из-за перегрузки склона после значительного выпадения снега, чаще во время оттепели, в результате формирования в нижних частях снежной толщи горизонта розрыхления.

Наиболее лавиноопасной страной считается Швейцария, где на протяжении года происходит приблизительно до 10 тыс. лавин. На территории Украины снежные лавины распространены в горных районах Карпат и Крыма.

Причины восхождения снежных лавин:

- перенапряжение снежного покрова;
- резкий порыв ветра;
- звуковая волна;
- резкое изменение метеорологических условий.

Что же могут сделать снежные лавины, которые несут с собой десятки и сотни тысяч тонн? Двигаясь со скоростью почти 200 км/час, лавина опустошает все на своем пути. Опасность разрушительной силы лавины заключается еще в том, что снежный вал гонит впереди себя воздушную волну, а воздушный таран более опасен, чем удар снежной массы — переворачивает дома, ломает деревья, контузит и душит людей.

Существует пассивная и активная защита от лавин. При пассивной защите избегают использования лавиноопасных склонов или ставят на них заградительные щиты. При активной защите проводят обстрел лавиноопасных склонов, что вызывает схождение небольших, безопасных лавин, предотвращая таким образом накопление критических масс снега.

Некоторые рекомендации по правилам поведения при снежных лавинах

- услышав шум снежной приближающейся лавины немедленно спрячьтесь за скалу, дерево, ложитесь на землю, защитите руками голову, прижмите колени к животу, ориентируя свое тело по движению лавины, и дышите через одежду;

- при увлечении снежной лавиной необходимо сделать все, чтобы очутиться на ее поверхности (освободиться от груза, пытаться двигаться вверх, движения как при плавании); если это не удастся, то нужно пытаться закрыть лицо курткой, чтобы создать воздушную подушку (снежная пыль попадает в нос и рот — человек задыхается);

- отправляясь в горы, необходимо иметь при себе лавинные веревки яркого цвета; веревку пытаться выбросить на поверхность, чтобы благодаря веревке человека, который попал в снежную лавину, могли найти.

7. Ураганы

Мы живем на дне большого воздушного океана, который расположен вокруг земного шара. Глубина этого океана 1000 км, называется он атмосферой.

Ветры — это так называемые «приборы-смесители», они обеспечивают обмен между загрязненным воздухом городов и чистым, насыщенным кислородом полей и лесов, теплым экваториальным и холодным воздухом полярных областей, разгоняют тучи и приносят дождевые тучи на поля, на которых без них ничего бы не росло. Таким образом, ветер — это один из важнейших компонентов жизни. Но он может быть и разрушительным, намного более опасным многих стихий.

Английский адмирал Ф. Бофорт еще 1806 г. предложил 12-бальную шкалу для измерения ветров. Он распределил ветры в зависимости от скорости перемещения воздушных масс. Ветер силой в 9 баллов, когда скорость составляет от 20 до 24 м/с, разрушает сырые здания, срывает крыши с зданий. Этот ветер называется шторм.

Штормы опаснейшие на морских побережьях и в устьях больших рек, шторм гонит огромные волны высотой свыше 10 м. Эти волны заливают побережье и разрушают все, что не разрушил ветер.

Если скорость ветра достигает 32 м/с, то это ураган. Ураганами называют также тропические циклоны, которые возникают в Тихом океане вблизи побережья Центральной Америки. На Дальнем Востоке и в районах Индийского океана ураганы (циклоны) имеют название тайфунов. Суть всех явлений одна. Ураган, тайфун, тропический циклон — это громадные метели нашей планеты. Американские ученые подсчитали, что энергии урагана хватило бы, чтобы на целые пять месяцев обеспечить всю Западную Европу электроэнергией. Ежегодно на земном шаре возникает и полностью развивается не меньше 70 тропических циклонов со штормовыми и ураганскими ветрами.

Тропические ураганы чаще всего возникают летом над Атлантикой или Тихим океаном, когда нагретая солнцем вода отдает свое тепло воздуху. Диаметр такого урагана может достигать 900 км, а скорость вращения воздушных масс доходит до 500 км/час, в этом и заключается его разрушительная сила.

В центре каждого тропического циклона образуется область очень низкого давления с высокой температурой. Это и есть «глаз тайфуна». Его диаметр — 10-30 км. Скорость ветра в тропическом циклоне - до 400 км/час.

Когда ураган приближается к побережью, он гонит впереди себя огромные массы воды. Штормовой вал, который сопровождается обычно ливнями и смерчами, безумно налетает на побережье и уничтожает все живое.

На сегодня существуют современные методы прогнозирования ураганов. Каждое подозрительное скопление туч, где бы оно не возникало, фотографируется метеорологическими спутниками из космоса, самолеты метеослужбы летят к «глазу тайфуна», чтобы получить точные данные. Эта информация складывается в компьютеры, чтобы рассчитать путь и длительность урагана и предварительно известить население об опасности.

Достаточно опасное явление — смерчи, они случаются чаще, чем ураганы и тайфуны. Ежегодно в Америке наблюдается около 900 смерчей, которые там называют торнадо. Наиболее часто это стихийное бедствие случается на территории штатов Техас и Огайо, где от него погибает в среднем 114 человек в год.

Смерчи образуются тогда, когда сталкиваются две большие воздушные массы разной температуры и влажности, к тому же в нижних слоях воздуха теплое, а в верхних — холодное. Теплый воздух, обычно, поднимается вверх и охлаждается, а водяной пар, который содержится в нем, выпадает дождем. Но когда сбоку начинает дуть ветер, который отклоняет в сторону поток теплого воздуха, поднимающегося вверх, то возникает вихрь, скорость которого достигает 450 км/час.

Смерч вызывает уничтожение зданий, пожары, разрушения разнообразной техники, вихревые движения воздушных потоков смерча способны поднимать машины, поезда, мосты и тому подобное. И в то же время смерчи способны на странные вещи. В одном месте вихрь поднял в воздух дом с тремя его жителями, повернул его на 3600 и опустил на землю без всякого повреждения.

Случаются смерчи и в Украине: южные смерчи наблюдаются на Черных и Азовских морях.

Аналогично ураганам смерчи сначала распознают из космических метеорологических спутников погоды, а затем с помощью съемок прослеживают их развитие и движение.

Некоторые рекомендации по правилам поведения при ураганах

- получив сообщение об урагане, необходимо плотно закрыть двери, окна;
- с крыш и балконов забрать предметы, которые при падении могут травмировать человека;
- в зданиях необходимо держаться подальше от окон, чтобы не получить травмы от осколков разбитого стекла;
- самыми безопасными местами во время урагана являются подвалы, хранилища, метро и внутренние помещения первых этажей кирпичных домов;
- когда ураган застал человека на открытой местности, лучше найти укрытие в яме, овраге, канаве;
- ураган может сопровождаться грозой, необходимо избегать ситуаций, при которых увеличивается вероятность поражения молнией: не стоять под отдельными деревьями, не подходить к линиям электропередач и тому подобное.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЙСТВИЙ ПО УСТРАНЕНИЮ ИХ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ

1. Чрезвычайная ситуация и вызывающие ее причины.
2. Уровни чрезвычайных ситуаций
3. Организация ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
4. Принципы, способы и средства защиты населения.

1. Чрезвычайная ситуация и вызывающие ее причины.

Большинство людей считает, что техническая цивилизация уменьшила риск, связанный с влиянием на человека и экономику негативных процессов и явлений. Но анализ накопленного статистического материала свидетельствует о том, что современный мир остается достаточно уязвимым. Достаточно сказать, что только за год на Земле, по оценкам специалистов, происходит более 5 млн. зарегистрированных пожаров, приблизительно 100 тыс. гроз, тысячи землетрясений, оползней, ураганов, тайфунов, сотни извержений вулканов, тропических циклонов. К этому необходимо добавить миллионы дорожно-транспортных происшествий, тысячи больших аварий и взрывов, сотни корабельных аварий, десятки авиационных катастроф.

Все перечисленные бедствия можно объединить понятием чрезвычайной ситуации.

Некоторые ученые рассматривают возникновение чрезвычайной ситуации как следствие обострения противоречий между обществом и природой, связанных с чрезмерно большими масштабами влияния человечества на природную среду.

Другие определяют чрезвычайную ситуацию как внешнее, неожиданное, внезапно возникшее обстоятельство, которое характеризуется неопределенностью и сложностью принятия решений, стрессовым состоянием населения, значительным социально-экономическим ущербом, и прежде всего человеческими жертвами.

Третьи чрезвычайную ситуацию рассматривают как катастрофу.

Закон Украины 1993 г. «О гражданской обороне» обозначает чрезвычайную ситуацию как нарушение нормальных условий жизни и деятельности людей на объекте или территории, которые вызваны аварией, катастрофой, стихийным бедствием, эпидемией, большим пожаром, использованием средств поражения, которые привели или могут привести к человеческим и материальным потерям.

Таким образом, чрезвычайная ситуация – это ситуация на объекте или отдельной территории, которая вызвана событиями природного, экологического, технического, социального, военного и другого характера, которая привела или может привести к значительному ущербу, нарушению нормальной жизнедеятельности и гибели людей.

Причинами, вызывающими чрезвычайные ситуации являются: аварии, катастрофы, стихийные бедствия, эпидемии, большие пожары, использование средств поражения.

Стихийное бедствие – явление природы, вызывающие катастрофические последствия и характеризующееся внезапным нарушением нормальной жизни и деятельности населения, гибелью людей, разрушением или повреждением зданий и сооружений, уничтожением материальных ценностей.

Авария – опасное событие техногенного характера, которое создает на объекте, территории или акватории угрозу для жизни и здоровья людей и приводит к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса или причиняет вред окружающей среде.

Катастрофа – крупномасштабная авария или другое событие, которое приводит к тяжелым трагическим последствиям.

2. Уровни чрезвычайных ситуаций

В основе существующих классификаций лежит масштаб и глубина чрезвычайных ситуаций. Согласно этому принципу чрезвычайные ситуации делят на:

1. локальные – это такие ситуации, когда угроза их возникновения или распространения последствий ограничена производственным помещением;
2. объектные – ограничены объемом и территорией объекта;
3. местные – ограничены территорией города или области;
4. региональные – ограничены территорией нескольких областей;
5. национальные;
6. глобальные – ограничены территорией нескольких соседних стран.

Более полная классификация учитывает сущность и причины возникновения чрезвычайных ситуаций. Это позволяет выделить следующие чрезвычайные ситуации:

1. техногенные;
2. природные;
3. экологические;
4. социальные.

3. Организация ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Для организации работ по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий создаются Государственные комиссии по чрезвычайным ситуациям. Они действуют при Кабинете Министров страны, в областях, городах, регионах как на постоянной основе, так и в случае возникновения ЧС. В их функции входит обеспечение постоянной готовности к действиям аварийно-спасательных служб, контроль за разработкой и реализацией мероприятий по предупреждению возможных аварий и катастроф. Все задания по ликвидации ЧС выполняются в определенной последовательности и в максимально короткие сроки.

В первую очередь решаются задачи, касающиеся срочной защиты населения, предотвращения развития или уменьшения влияния ЧС и задачи по подготовке и выполнению спасательных и других неотложных работ.

Спасательные и другие неотложные работы начинаются сразу же по мере готовности сил и средств для их проведения, ведутся непрерывно при соблюдении техники безопасности.

Целью проведения спасательных и других неотложных работ (СиДНР) в очагах массового поражения является спасение людей и оказание медицинской помощи пострадавшим, локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих проведению спасательных и восстановительных работ.

СиДНР проводятся непосредственно в очагах поражения при любой погоде до полного их завершения. Проводятся работы по устройству проездов и проходов к разрушенным защитным сооружениям, поврежденным и разрушенным зданиям, в которых могут находиться люди, а также в местах аварий, которые препятствуют или усложняют проведение спасательных работ.

Во вторую очередь по обеспечению жизнедеятельности населения в районах, пострадавших вследствие аварии, катастрофы или стихийного бедствия. Проводится восстановление разрушенного жилья, сооружение временных строений (навесы, землянки и т. д.), восстановление энерго- и водоснабжения, объектов коммунального обслуживания, обеспечение людей продуктами питания, предметами первой необходимости, а также осуществляется санитарная очистка очага поражения. Одновременно начинаются работы по восстановлению функционирования пораженных объектов.

4. Принципы, способы и средства защиты населения.

Защита населения – это комплекс мероприятий, направленных на предупреждение негативного влияния последствий чрезвычайных ситуаций или максимального ослабления степени их негативного влияния.

Основные мероприятия по защите населения планируются и осуществляются заранее и имеют опережающий характер. Это касается прежде всего подготовки, поддержания в постоянной готовности индивидуальных и коллективных средств защиты, их накопления, а также подготовки к проведению эвакуации населения из зон повышенного риска.

Защита населения от последствий ЧС включает:

- обучение населения основам гражданской обороны;
- оповещение населения о возникновении ЧС и о развитии ситуации;
- противорадиационная, противохимическая и противобактериологическая защита.

Обучение населения должно осуществляться на всех уровнях подготовки (в школе, техникуме, вузе). Каждый гражданин Украины должен знать правила защиты, использования средств индивидуальной защиты.

Оповещение населения осуществляется всеми доступными способами: через телевидение, радиосеть, специальными сигналами (гудки, сирены). Предусмотрена специальная схема осведомления должностных лиц и лиц, задействованных в системе ГО.

Противорадиационная, противохимическая и противобактериологическая защита населения организовывается с целью разработки и реализации комплекса мер по предупреждению и ослаблению влияния на населения радиационных излучений, отравляющих веществ и др.

Основными способами защиты населения в ЧС являются:

- проведение эвакуационных мероприятий;
- укрытие людей в защитных сооружениях;
- использование средств индивидуальной защиты;
- использование средств медицинской профилактики.

Эвакуация – это организованный вывод или вывоз населения из опасных зон. Непосредственно руководит эвакуацией Штаб ГО, все организационные вопросы решают эвакуационные комиссии.

Эвакуация осуществляется по производственному принципу, а население, не связанное с производством, эвакуируется по территориальному принципу через домоуправления. Для проведения эвакуации используются все виды транспорта.

Эвакуация населения осуществляется через сборные эвакуационные пункты, расположенные возле мест посадки на транспорт или на выходных пунктах пешеходного движения, в школах, клубах, кинотеатрах и других гражданских заведениях. Для организации приема, размещения населения, а также обеспечения его всем необходимым создаются приемные эвакуационные пункты.

Защитные сооружения – это сооружения специально предназначенные для защиты населения от современных средств массового поражения, а также от влияния радиации, отравляющих веществ, сильнодействующих ядовитых веществ, биологических веществ.

Защитные сооружения в зависимости от защитных свойств делятся на:

- убежища;
- противорадиационные укрытия;
- простейшие укрытия (щель).

Убежище – это инженерное сооружение герметичного типа, обеспечивающее надежную защиту людей от поражающих факторов ядерного взрыва, отравляющих веществ, сильнодействующих ядовитых веществ, бактериологических средств, а также высоких температур и обвалов зданий. В убежищах люди могут находиться несколько суток за счет крепости ограждающих конструкций и обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий.

Противорадиационные укрытия – это защитные сооружения, обеспечивающие защиту людей, которые в них находятся, от заражения радиоактивными веществами и от радиоактивного излучения в зонах радиоактивного заражения местности. Противорадиационные укрытия частично защищают от действия ударной волны взрывов и от обломков разрушенных зданий, от попадания на кожу капель сильнодействующих ядовитых веществ и аэрозолей бактериологических средств.

Защитные свойства укрытий определяются коэффициентом ослабления радиации. Он зависит от толщины ограждающих конструкций, плотности конструкционных материалов, от энергии гамма-излучения.

Щель – простейшее укрытие в виде рва глубиной около 2 м, шириной внизу до 80 см, сверху- до 120 см. Она перекрыта сверху слоем земли толщиной 60-70 см, и ослабляет уровень радиации в 200-300 раз.

Средства индивидуальной защиты предназначены для защиты от проникновения внутрь организма отравляющих веществ, бактериологических средств, для оказания первой медицинской помощи, а также для предотвращения и ослабления действия поражающих факторов на людей.

Средства индивидуальной защиты делятся следующим образом:

- средства защиты органов дыхания;
- средства защиты кожи;
- медицинские индивидуальные средства защиты.

К средствам защиты органов дыхания относятся:

- фильтрующие противогазы;
- изолирующие противогазы;
- противогазы и камеры для детей;
- респираторы;

- противопылевые тканевые маски;
- простые ватно-марлевые повязки.

К средствам защиты кожи относятся:

- изолирующие средства защиты (защитный комплект, защитный костюм);
- фильтрующие средства защиты (комплект защитной фильтрующей одежды);
- простейшие средства защиты (плащи, накидки, резиновая обувь).

К медицинским индивидуальным средствам защиты относятся:

- аптечка индивидуальная;
- пакет перевязочный индивидуальный;
- индивидуальный противохимический пакет.

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

1. Основные положения закона "О гражданской обороне Украины".
2. Основные положения о Министерстве Украины по вопросам чрезвычайных ситуаций и по защите населения от последствий Чернобыльской катастрофы.

Обеспечение безопасности и защиты населения, объектов экономики и в целом страны от негативных последствий чрезвычайных ситуаций рассматривается в Украине как неотъемлемая часть государственной политики национальной безопасности и государственного строительства, как важнейшая функция органов исполнительной власти, местного самоуправления, предприятий, организаций, учреждений и граждан.

Начиная с 1991 года, процесс создания соответствующей правовой базы значительно активизировался. Приняты законы Украины "О чрезвычайном положении" (26.06.1992 г.), "О гражданской обороне Украины" (3.02.1993 г.), "О пожарной безопасности" (17.12.1993 г.), "Об использовании ядерной энергии и радиационной безопасности" (8.02.1995 г.). Указом Президента Украины от 28.10.1996 г. создано Министерство Украины по вопросам чрезвычайных ситуаций и по защите населения от последствий Чернобыльской катастрофы.

1. Основные положения закона "О гражданской обороне Украины".

Основополагающим документом по защите населения от последствий чрезвычайных ситуаций является закон "О гражданской обороне Украины".

Согласно этому закону граждане Украины имеют право на защиту своей жизни и здоровья от последствий аварий, катастроф, значительных пожаров, стихийных бедствий. Государство как гарант этого права создает систему гражданской обороны, цель которой защита населения от опасных последствий аварий и катастроф техногенного и военного характера.

Мероприятия гражданской обороны распространяются на всю территорию Украины, все слои населения, а распределение по объему и ответственности их выполнения осуществляется по территориально-производственному принципу.

Задачами гражданской обороны Украины является:

- 1) предотвращение возникновению чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения и внедрение мероприятий по

- уменьшению потерь и расходов в случае аварий, катастроф, взрывов, больших пожаров и стихийных бедствий;
- 2) оповещение населения об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время и постоянное информирование его о текущей обстановке;
 - 3) защита населения от последствий аварий, катастроф, больших пожаров, стихийных бедствий и применения средств поражения;
 - 4) организация жизнеобеспечения населения во время аварий, катастроф, стихийных бедствий и в военное время;
 - 5) организация и проведение спасательных и других неотложных работ в районах бедствий и в очагах поражения;
 - 6) создание систем анализа и прогнозирования, управления, оповещения и связи, наблюдения и контроля за радиоактивным, химическим и бактериологическим заражением, поддержание их готовности для постоянного функционирования в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

2. Основные положения о Министерстве Украины по вопросам чрезвычайных ситуаций и по защите населения от последствий Чернобыльской катастрофы.

Министерство является центральным органом исполнительной власти, который обеспечивает внедрение в жизнь государственной политики в сфере гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, предотвращения этих ситуаций и реагирование на них, ликвидации их последствий и последствий Чернобыльской катастрофы, осуществляет руководство порученной ему сферой управления, несет ответственность за ее состояние и развитие.

Основными задачами Министерства Украины по вопросам чрезвычайных ситуаций является:

- 1) разработка и реализация мероприятий по защите населения от последствий чрезвычайных ситуаций и Чернобыльской катастрофы;
- 2) координация деятельности министерств и других центральных органов исполнительной власти, местных государственных администраций, предприятий, учреждений и организаций всех форм собственности с решением проблем защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий;
- 3) определение основных направлений работы в сфере защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, социальной

защиты населения, реабилитации загрязненных вследствие Чернобыльской катастрофы территорий;

- 4) государственный надзор и контроль за состоянием гражданской обороны и техногенной безопасности, готовностью действий в чрезвычайных ситуациях и проведения мероприятий по их предотвращению;
- 5) организация и координация осуществления всех мероприятий на территории зоны отчуждения и зоны обязательного отселения, решение вопросов их финансирования, охраны гражданского порядка и здоровья персонала, работающего на этой территории.