

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Строительно-политехнический колледж

**ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ
для студентов специальности 27.02.07 «Управление качеством
продукции, процессов и услуг (по отраслям)» всех форм обучения

Воронеж 2021

УДК 355.58(07)
ББК 68.9я7

Составитель И. Ю. Малышев

Основы безопасности жизнедеятельности: методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)» всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: И. Ю. Малышев. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 33 с.

Методические указания содержат теоретический материал, необходимый для выполнения практических работ по дисциплине «Основы безопасности жизнедеятельности» разрабатывались на основе требований ФГОС СПО с опорой на на-учные принципы формирования содержания образования.

Предназначены для студентов специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ_ПР_БЖД.

Табл. 9. Библиогр.: 3 назв.

УДК 355.58(07)
ББК 68.9я7

Рецензент – А. Н. Жданов, преподаватель строительно-политехнического колледжа ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

ВВЕДЕНИЕ

Тысячелетняя практика человечества свидетельствует, что ни в одном виде деятельности невозможно достичь абсолютной безопасности, т.е. любая деятельность потенциально опасна. Проблема безопасности жизнедеятельности (БЖД) человека и всего общества в современных условиях приобрела особую остроту и актуальность. БЖД является объектом внимания всех слоев общества и государства. Ученые давно начали беспокоиться о нежелательных и негативных последствиях антропогенного воздействия на природу и окружающую среду. Футурологи разных стран мира разрабатывали различные модели будущего сбалансирования развития человеческого общества с окружающей средой в условиях огромных техногенных нагрузок на биосферу.

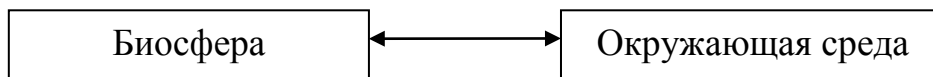
Практические занятия по курсу «Безопасность жизнедеятельности» имеют цель вооружить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками по безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке средств и методов защиты окружающей среды и человека.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 СТРАТЕГИЯ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

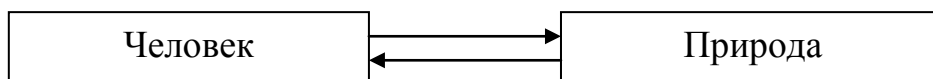
Цель работы: проанализировать предпосылки выживания человечества в условиях научно-технического прогресса.

Теоретическая часть

Человек живет на планете Земля, населенной множеством других живых организмов. Все они в совокупности образуют *биосферу* – живую оболочку планеты. Любой живой организм стремится преобразовать природу «в своих целях», одновременно испытывая воздействие на себя окружающей среды:



Человек не является исключением, напротив, в процессе своей деятельности он взаимодействует с окружающей средой, оказывая на нее воздействие и испытывая обратное действие среды, которое может быть для него как полезным, так и вредным.



В XX веке бытовало мнение, что с развитием научно-технического прогресса человек постепенно утрачивает свою зависимость от природы (от сурового климата, капризов погоды, стихийных бедствий и т. п.). Отчасти так и произошло: жители больших городов не страдают от сильных морозов в теплых домах, не испытывают голода в результате засухи и т.д. Но оказалось, что воздействие человека на природу за последние столетия настолько усилилось, что это привело к существенному изменению биосферы. В результате хозяйственной деятельности человека исчезают леса, меняется климат, мелеют реки, деградируют почвы. Это означает, что изменения окружающей среды под влиянием антропогенных факторов стали принимать не локальный, а глобальный характер. Причем эти изменения далеко не всегда благоприятны для человека. Во второй половине XX века активно развивается экология – наука об окружающей среде. Постепенно сформировались представления о том, что любой вид живых организмов может выжить только в условиях сохранения своей среды обитания. Антропогенная деятельность приводит к нарастающему давлению на природу и может привести к разрушению биосферы. В этом случае будут подорваны биологические основы выживания человека как вида.

В 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялась конференция ООН по окружающей среде и развитию, где была принята программа действий, направленная на достижение устойчивого, экологически приемлемого развития цивилизации в XXI веке. Главный принцип устойчивого развития – коэволюция, то есть совместная эволюция природы и человека. Общество может жить и развиваться только внутри биосферы и за счет ее ресурсов, поэтому оно заинтересовано в ее сохранении. Однако из-за того, что эволюция природы идет очень медленно, а социальная эволюция человека – очень быстро, многие процессы деформируются, в частности, многие виды, не успевая приспособиться, вымирают, нарушая устойчивость экосистем. Человечество должно сознательно ограничить свое воздействие на природу, чтобы сохранить возможность дальнейшей коэволюции.

При формировании программы устойчивого развития на конференции ООН в 1992 г. были использованы идеи отечественного ученого В.И.Вернадского. В.И.Вернадский создал учение о ноосфере, «сфере разума». Под ноосферой он понимал область наиболее тесного взаимодействия и взаимного влияния человека и природы. В 1925 г. в статье «Автотрофность человечества» он писал: «В биосфере существует великая геологическая, быть может, космическая сила, планетное действие которой обычно не принимается во внимание в представлениях о космосе, представлениях научных или имеющих научную основу. Эта сила есть разум человека, устремленная и организованная воля его как существа общественного». В.И.Вернадский считал, что челове-

ский разум способен преодолеть противоречия между научно-техническим прогрессом и принципами выживания человечества: «Биосфера переходит в новое эволюционное состояние – в ноосферу, перерабатывается научной мыслью социального человечества. Можно смотреть, поэтому на наше будущее уверенно. Оно в наших руках, и мы его не выпустим!»

Практическая часть

В своих трудах В.И.Вернадский указал на ряд конкретных условий, которые необходимы для обеспечения выживания человечества. Эти условия были рассмотрены на конференции ООН по окружающей среде и развитию в процессе формирования концепции устойчивого развития:

1. Заселение человеком всей планеты.
2. Резкое преобразование средств связи.
3. Усиление политических и экономических связей между всеми странами Земли.
4. Преобладание геологической роли человека над другими геологическими процессами, протекающими в биосфере.
5. Расширение границ биосферы и выход в космос.
6. Открытие новых источников энергии.
7. Равенство людей всех рас и религий.
8. Увеличение роли народных масс в решении вопросов внешней и внутренней политики.
9. Свобода научной мысли и научного искания от давления религиозных, философских и политических построений и создание в государстве условий, благоприятных для свободной научной мысли.
10. Продуманная система народного образования и подъем благосостояния трудящихся. Создание реальной возможности не допустить недоедания и голода, нищеты и чрезвычайно ослабить болезни.
11. Разумное преобразование первичной природы Земли с целью удовлетворить все материальные, эстетические и духовные потребности численно возрастающего населения.
12. Исключение войн из жизни общества.

В конце XX века А.Г.Бусыгин на основе этих положений сформулировал «Ноосферные нормы поведения людей Земли», необходимые для выживания человечества:

1. Признать приоритетными общечеловеческими ценностями жизнь как таковую, экологические блага и здоровье человека.
2. Признать, что для сохранения в биосфере человеческой популяции в первую очередь необходимо изменить мышление основной массы человечества с антропоцентрического на экологическое.

3. Руководствоваться в своих действиях тем, что человек занимает в биосфере двоякое положение – он не только потребитель природы, но и неотъемлемая её часть, полностью зависящая от окружающей среды.

4. Осознать, что у человечества только тогда появится шанс на выживание, если решением экологических проблем будут совместно заниматься люди всех наций, рас и вероисповеданий.

5. Принять как руководство к действию, представление о том, что экологический кризис выдвинул перед человечеством принципиально новые сложнейшие эколого-социально-экономические задачи, требующие от всех людей, живущих на Земле, качественно иного (интегративного) уровня образования.

6. Признать, что относительная утрата человечеством инстинкта самосохранения является следствием глобального размежевания наук на науки о живом и неживом.

7. Перестроить систему обучения и воспитания населения Земли, положив в её основу две аксиомы десмоэкологии - «всё связано со всем и все связаны со всеми» и «живое и неживое – это сиамские близнецы», разрыв которых смертелен для обоих.

8. Человечеству необходимо философию выживания превратить в конкретные дела – не допускать бесконтрольного роста численности населения Земного шара и экологических правонарушений, непрерывно следить за состоянием окружающей среды.

9. Специалисты должны разрабатывать только «экологосовместимые», ресурсоэкономные технологии, подвергать их экологической экспертизе, исходя из аксиом экологии что «природа исчерпаема» и в природе нет такого понятия, как «мусор».

Экологические императивы неотвратимы и должны лечь в основу жизненной стратегии каждого человека, а также национальной, региональной и мировой политики. Отрицание этого требования вызывает угрозу деградации среды жизни человечества.

Вопросы

1. Какие условия В.И. Вернадского стали реальностью в наше время?

2. Какие из этих условий не выполняются в наше время? Приведите конкретные примеры.

3. Как эти условия помогут достичь своей основной цели – выживания человечества? Обоснуйте свой ответ.

4. Возможно ли, по Вашему мнению, выполнение всех этих условий в ближайшем историческом времени?

Задание

Сравнить основные положения учения В.И. Вернадского и «Ноосферные нормы поведения людей Земли» А.Г. Бусыгина. Описание представить в виде таблицы, выписать цитаты.

**Сравнение основных положений учения В.И. Вернадского
и «Ноосферные нормы поведения людей Земли» А.Г. Бусыгина**

Наименование проблемы	Учение В.И.Вернадского	«Ноосферные нормы...» А.Г.Бусыгина
Глобальные проблемы современности: 1. Проблемы, связанные с главными социальными вопросами 2. Проблемы, касающиеся отношений человека и окружающей среды 3. Проблемы отношений человека и общества		
Общечеловеческие ценности		
Проблемы свободомыслия, равенства людей		

Сделайте вывод:

Является ли ноосфера В.И. Вернадского утопией или реальной стратегией выживания? Что, по Вашему мнению, ожидает человечество в будущем?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2
ВИДЫ ОПАСНОСТЕЙ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ**

Цель работы: познакомиться с основными видами опасностей и мерами защиты от них.

Часть 1. Виды опасностей

Теоретическая часть

Опасность – это явления, процессы, объекты, способные в определенных условиях наносить ущерб здоровью человека или угрожать его жизни. Опасности могут угрожать не только лично человеку, но и обществу, государству.

В зависимости от вызываемых последствий факторы условно делят на вредные и опасные. *Вредные* факторы могут привести к ухудшению самочувствия, повышенной утомляемости, снижению работоспособности или к развитию заболевания (шум, вибрация, электромагнитные излучения и др.) *Опасные* факторы могут привести к травме или резкому ухудшению здоровья (взрывы, яды и др.). Многие факторы становятся опасными только при определенном сочетании (например, одновременное воздействие плохих погодных условий, сложной обстановки на дороге и отвлечение внимания водителя ведут к ДТП). Некоторые факторы в зависимости от уровня воздействий проходят трансформацию от безвредного или даже полезного к вредному и наоборот (например, медикаменты, шум, электрический ток и т.д.).

Способы классификации опасностей могут быть разными (табл. 2.1).

Таблица 2. 1

Классификация опасностей и угроз

По объектам человек, коллектив, общество, предприятие, государство, окружающая среда, ближний космос	По величине ущерба незначительный, значительный, предельный	По вероятности маловероятные $P_i < 0,5$; вероятные $P_i = 0,5$; весьма вероятные $P_i > 0,5$
По масштабу локальные, региональные, глобальные	По причинам возникновения стихийные, программные (преднамеренные)	По характеру физические, энергетические, информационные
По типу ущерба материальные, моральные, психофизические, комплексные	По виду внешние, внутренние, смешанные	По интенсивности активные, пассивные

Практическая часть

По происхождению опасности делят на природные, техногенные, антропогенные, экологические, биологические, социальные.

По характеру воздействия на человека опасности делят на механические, физические, химические, биологические, психофизиологические.

Примеры опасностей: алкоголь, аномальные температуры воздуха (жара, мороз), высокая влажность воздуха, подвижность воздуха (сквозняки), барометрическое давление (низкое, высокое), болезни растений, вредители растений (саранча, колорадский жук), освещение, ионизация воздуха, вакуум, взрыв, вибрация, вода, вращающиеся части машин, высота, гербициды, глубина, гиподинамия, гололед, горячие поверхности, дождь, дым, движущиеся предметы, едкие вещества, засуха, землетрясения, инфекционные заболевания, инфразвук, инфракрасное излучение, искры, качка, кинетическая энергия, лазерное излучение, магнитные поля, микроорганизмы, медикаменты, молния, монотонность, наводнение, неровные поверхности, неправильные действия персонала, огнеопасные вещества, огонь, оружие, оползни и обвалы, острые предметы, отравление, охлажденные поверхности, падение, пар, пестициды, пожар, психологическая несовместимость, пыль, радиация, резонанс, скользкая поверхность, снегопад, социальное неравенство, статическое электричество, тайфун, туман, ударная волна, ультразвук, ультрафиолетовое излучение, укус собаки, укус змеи, ураган, утомление, шум, электромагнитное поле, ядовитые растения и животные.

Вопросы и задания

1. Какие из перечисленных факторов могут быть не только вредными, но и полезными? В каких условиях?
2. От чего зависит степень вредности и опасности перечисленных факторов? В каждом случае ответ обоснуйте.
3. Приведите конкретные примеры, когда данные факторы приводили к нарушению здоровья или угрожали жизни людей.
4. Заполните таблицу «Виды опасностей»:

Таблица 2.2

Виды опасностей						
По происхождению по характеру воздействия на человека	Природ-ные	Техно- генные	Антропо- генные	Эколо- гичес-кие	Биоло- гичес-кие	Соци- альные
Механические						
Физические						
Химические						
Биологические						
Психо- физиологические						

Часть 2. Меры защиты от опасностей

Теоретическая часть

В современном обществе концепция абсолютной безопасности сменилась *концепцией приемлемого уровня риска*. Основные положения ее следующие:

1. Любые объекты, процессы, явления потенциально опасны для человека;
2. Любая деятельность потенциально опасна для человека;
3. Ни в одном виде деятельности нельзя добиться абсолютной безопасности;
4. Безопасность любой системы может быть достигнута с любой степенью вероятности.

Нельзя полностью исключить риск природного и техногенного характера, но надо стремиться к его минимизации. Безопасность – это состояние деятельности, обеспечивающее здоровье и жизнь человека с определенной степенью вероятности.

При увеличении затрат на безопасность риск снижается, но материальные ресурсы, которые можно потратить на это, ограничены. Например, при увеличении затрат на техническую, природную и экологическую безопасность может возрасти риск в социальной сфере, так как будет ощущаться нехватка средств на медицинскую помощь, на охрану и на оздоровление населения.

Приемлемый риск – это такая частота реализации опасностей, которая сочетается в себе технические, экономические, экологические и социальные аспек-

ты и представляет собой компромисс между уровнем безопасности и возможностями общества по ее достижению на данный период времени.

Используя понятие приемлемого риска, можно установить финансовую меру обеспечения безопасности человеческой жизни и необходимости проведения мероприятий по безопасности. При этом может реализовываться гибкий подход к защите людей и защите материальных ценностей.

Защита людей должна обеспечиваться в той мере, в какой это необходимо; защита материальных ценностей обеспечивается только в той мере, в какой это экономически выгодно. В конечном итоге может оказаться, что самые дорогостоящие меры защиты не обязательно самые эффективные. Следовательно, грамотный выбор мер защиты поможет правильно перераспределить средства, выделяемые на снижение риска в разных областях деятельности, и добиться высоких показателей безопасности.

Для уменьшения риска материальные средства можно расходовать по пяти направлениям: совершенствование систем; подготовка и обучение персонала; применение организационных мероприятий; применение технических средств защиты и средств индивидуальной защиты; экономические методы (страхование, компенсации и др.).

Таким образом, **целью применения мер защиты** (критерием приемлемого уровня риска) является минимизация суммы затрат на защиту и снижение вероятного размера ущерба.

Практическая часть

Меры снижения риска можно условно разделить на 4 группы: планируемые, оперативные, инженерно-технические и технологические (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Типы мер снижения риска

Меры снижения подверженности и чувствительности объектов опасным воздействиям	Примеры	Ваши примеры
1	2	3
I. Планируемые меры		
1. Общее ограничение использования регионов и зон с высоким риском ЧС природного характера	Отказ от застройки оползневых склонов	
2. Размещение конкретных объектов на участках, где минимален риск, в том числе и от этих объектов	Размещение животноводческих комплексов и птицефабрик за пределами жилой зоны и природо-охранной зоны водоемов	
3. Исключение из территориального комплекса народного хозяйства (ТКНХ) таких объектов, повреждение которых ведет к недопустимо большому ущербу	«Замораживание» строительства Нижегородской АЭС	
4. Дублирование жизненно важных элементов ТКНХ	Резервные котельные, дизельные электрогенераторы	

II. Оперативные меры		
5. Активное подавление эпизодически возникающих очагов опасности	Обстрел лавин в горах	
6. Выбор способов текущих действий, минимизирующих: 6.1. столкновение с опасностями; 6.2. усиление опасных явлений и процессов	Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ); профилактика ОРЗ (проветривание без переохлаждения, витаминизация и т.п.)	
7. Снижение потерь от катастроф путем выполнения подготовительных, аварийно-спасательных и восстановительных работ: 7.1. создание служб оповещения и быстрого реагирования; 7.2. подготовка населения в области защиты от ЧС; 7.3. поддержание в ТKNX запасов продовольствия, топлива, медикаментов и т.п. на случай ЧС; 7.4. организация страхования жизни и имущества	Служба скорой медицинской помощи, противопожарная служба, и др.; обучение алгоритмам безопасного поведения в ЧС; создание в администрации района, города резервов техники и горюче-смазочных средств на случай сильных снегопадов; обязательное медицинское страхование, страхование автогражданской ответственности и т.п.	
III. Инженерно-технические меры		
8. Строительство инженерных защитных сооружений: 8.1. ограничивающих распространение или интенсивность поражающего воздействия; 8.2. обеспечивающих укрытие в случае опасности	Строительство защитных дамб, волноломов вблизи водоемов; создание укрытий, убежищ	
9. Введение технических средств для локализации аварии	Предохранительные «пробки» в электросети	
10. Применение особых конструктивных решений для зданий, механизмов и пр., попадающих в опасные условия: 10.1. Упрочнение «скелета» или оболочек зданий; 10.2. дублирование важных элементов этих объектов; 10.3. Использование специальных конструктивных схем и материалов; 10.4. Использование легковосстановимых конструкций	Антисейсмическое строительство; запасные выходы, лестницы в зданиях, оборудованных лифтом; применение трудногорючих материалов для отделки путей эвакуации; возможность замены отдельных блоков при ремонте автомобиля	

IV. Технологические меры		
11. Отказ от использования слишком опасных технологий, аппаратов, веществ	Отказ от использования некоторых инсектицидов и пестицидов в сельском хозяйстве (например, ДДТ)	
12. Ограничение технологических температур, давлений, объемов	Предохранительные клапаны, датчик температуры в электрочайнике	
13. Изоляция опасных отходов	Захоронение отработанного топлива АЭС	
14. Предусмотрение в технологических схемах производств возможности коррекции режима работы к режиму предвидимых опасностей	Инструктаж по технике безопасности, включающий правила поведения в аварийной ситуации	

Вопросы и задания

1. Изучите табл. 2.3. Приведите другие примеры мер снижения риска природного и техногенного характера.
2. Перерисуйте табл. 2.3 в тетрадь и включите в нее свои примеры мероприятий по организации обеспечения безопасности:
 А – в быту;
 Б – в образовательном учреждении.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Цель работы: познакомиться с источниками радиации, единицами измерения ионизирующих излучений и методами оценки радиационного фона.

Теоретическая часть

Радиоактивность – это способность некоторых атомных ядер превращаться в ядра других атомов с испусканием частиц (т. е. с образованием ионизирующего излучения).

Ионизирующее излучение – это потоки частиц (электронов, протонов, нейтронов и пр.), включая кванты физических полей (преимущественно электромагнитного), прохождение которых через вещество приводит к ионизации (т.е. образованию ионов) и возбуждению его атомов и молекул.

Альфа-частицы представляют собой ядра гелия (положительно заряженные). Эти частицы относительно большие и тяжелые, поэтому они обладают большой ионизационной и малой проникающей способностями. Их пробег в воздухе составляет всего несколько сантиметров, а в воде до 150 мкм. Но при

попадании *внутрь организма* (через органы дыхания, с пищей) могут вызвать большие разрушения.

Бета-частицы – это электроны. Их пробег в воздухе составляет порядка нескольких метров. Тонкая одежда способна остановить поток радиации. Чтобы получить дозу облучения, источник должен попасть *внутрь организма*.

Гамма-излучение и X-лучи (рентгеновские лучи) – электромагнитные излучения высокой энергии и высокой частоты. Обладают большой проникающей способностью. Ионизирующая способность значительно меньше, чем у альфа- и бета-частиц. Гамма-радиация – это единственный из трех типов радиации, способный облучить организм *снаружи*.

Для характеристики воздействия ионизирующего излучения на организм используют следующую систему понятий и единиц измерения.

Мерой количества радиоактивного вещества, выражаемой числом радиоактивных превращений в единицу времени, является *активность*. В СИ за единицу активности принято 1 ядерное превращение в секунду (распад/с). Эта единица получила название *беккерель*. Внесистемной единицей измерения активности является *кюри* – это активность такого количества вещества, в котором происходит $3,7 \cdot 10^{10}$ актов распада в 1 секунду. 1 Ки соответствует активности 1 г радия.

Доза – это количество энергии, переданной организму через излучение (радиацию).

Экспозиционная доза – ионизационный эквивалент энергии, переданной фотонами фиксированному объему воздуха (характеризует источник излучения).

Единица измерения СИ – 1 Кл/кг, это такая доза, при которой в 1 кг сухого воздуха образуются ионы, несущие заряд в 1 Кл электричества каждого знака.

Внесистемная единица измерения – 1 Р (Рентген).

$1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$.

Поглощенная доза – это величина энергии, переданная излучением единице массы вещества.

Единица измерения – 1 Гр (Грей). $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$.

1 Гр – очень большая единица.

$1 \text{ Гр} = 100 \text{ рад}$, $1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г}$.

Энергетический эквивалент 1 рентгена для воды и биологических тканей равен 93 эрг/г, то есть 100 Р примерно соответствует 1 Гр.

Эквивалентная доза учитывает вид излучения при его действии на биологический объект.

Единица измерения – 1 Зв (Зиверт).

$1 \text{ Зв} = 1 \text{ Гр} \times K$,

где K – поправочный коэффициент, учитывающий вид излучения:

для гамма- и рентгеновского излучения $K=1$;

для бета-излучения $K=1\sim5$ в зависимости от энергии бета-частиц;

для протонов и нейтронов $K=10$;
 для альфа-частиц $K=20$.

Скорость набора дозы ионизирующих излучений характеризуется мощностью дозы, определяемой как отношение величины набранной дозы ко времени, за которое она была получена:

$$P = D/T,$$

где P – мощность дозы ионизирующих излучений, $P/\text{ч}$; D – суммарная доза облучения, P ; T – время облучения, ч.

Таблица 3.1

Опасность различных доз облучения для человека

№ п/п	Доза	Источник излучения
1	2,0 мЗв	фоновое излучение за год
2	0,01 мкЗв	просмотр одного хоккейного матча или 2-3 серий «мыльной оперы»
3	0,37 мЗв	облучение при флюорографии
4	0,5 мЗв	допустимое облучение населения за год
5	0,05 Зв	облучение (допустимое) персонала АЭС
6	0,10 Зв	допустимое аварийное облучение населения (разовое)
7	0,25 Зв	допустимое аварийное облучение персонала АЭС (разовое)
8	0,30 Зв	облучение при рентгеноскопии желудка (местное)
9	0,75 Зв	кратковременные изменения состава крови
10	0,10 Зв	нижний уровень развития легкой степени лучевой болезни
11	4,0 Зв	тяжелая степень лучевой болезни
12	0,5 - 0,6 Зв	смертельная доза для человека

Разные органы и ткани не одинаково чувствительны к облучению. Наиболее подвержены облучению семенники, красный костный мозг, молочные железы, легкие, желудочно-кишечный тракт, менее страдают яичники, мышцы, относительно устойчивы кожа, костная ткань.

Разные радионуклиды обладают разной биологической опасностью в связи с тем, что в неодинаковой степени вовлекаются в физиологические процессы. Например, радиоактивный йод ($I-131$) избирательно накапливается в щитовидной железе, цезий ($Cz-137$ и $Cz-134$) напоминает по своим свойствам калий и накапливается в мышцах, стронций ($Sr-90$) замещает в костях кальций и облучает красный костный мозг.

Основные пути *радиоактивного заражения* местности – это применение ядерного оружия и аварии на атомных электростанциях. Среди источников *искусственной радиации* на первое место выходят медицинские обследования (рентгеновские снимки, компьютерная томография и т.п.). *Естественные источники* радиации можно разделить по происхождению на земные и космические. *Космическое* излучение частично поглощается атмосферой, поэтому радиационный фон усиливается на высоте (при подъеме в горы, при полете на самолетах). Источниками земной радиации служат горные породы, обогащенные радионуклидами (уран $U-238$ – в гранитах, торий $Th-232$ – в песках), термаль-

ные воды, каменный уголь и т.д. Поэтому в ряде районов земного шара естественный радиационный фон может превышать средний уровень в несколько раз. Инертный газ радон Rn-222 выделяется некоторыми горными породами и накапливается в шахтах, колодцах, подвальных и непроветриваемых помещениях.

Практическая часть

Для определения дозы радиоактивного излучения применяют расчетные и измерительные методы. Например, по табл. 3.2 можно рассчитать общую дозу облучения, полученную человеком за год, если знать вклад каждого источника излучения в общий радиационный фон.

Для прямого измерения радиационного фона используют приборы – *дозиметры*. Обычно они определяют уровень излучения за единицу времени. Поскольку радиоактивный распад – это процесс вероятностный (стохастический), для точного определения радиационного фона требуется несколько измерений.

Таблица 3.2

Вклад различных источников радиации в общую дозу облучения человека

Источник ионизирующего излучения	Доза мЗв/год
Радон в Вашем доме	1,26
Космическое излучение	0,26
Если Ваш дом из кирпича, бетона или камня	0,07
Для учета высоты Вашего дома прибавить 0,03 мЗв на каждые 100 м выше уровня моря:	
Н.Новгород – 30-60 м	0,01-0,02
Тбилиси – 1100 м	0,33
Радиация от земли	0,38
Радиоактивность воды, пищи и воздуха	0,24
Глобальные выпадания от испытания ядерного оружия	0,02
Рентгеноскопия кишечной полости	2,10
Рентгеноскопия грудной полости	9,00
Флюорография грудной клетки	3,70
Полет на самолете 1 мбэр на каждые 2500 км полета	0,01
Если Вы живете в 8 км зоне от АЭС	0,003
Проживание вблизи ТЭС (уголь)	0,025
Проживание вблизи ТЭС (мазут)	0,005
Просмотр телепередач	0,005-0,01
Ваша годовая доза радиационного облучения	

Вопросы и задания

1. Что представляет собой альфа- (бета-, гамма-) излучение?
2. В каких единицах измеряют дозу радиации?
3. Какие источники радиации Вы знаете?

4. Пользуясь табл. 3.2, рассчитайте дозу радиационного облучения, полученную Вами за год. Выразите полученную дозу в бэрах и в зивертах.

5. Признаком радиоактивного заражения считается радиационный фон, превышающий 40 мкР/час. Если считать, что 1 Р приблизительно равен 1 бэр, то какую дозу облучения человек получит за сутки? За год? Выразите полученную дозу в Зв/год.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4 СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) – приборы и спецодежда, препятствующие заражению человека. Условно различают:

1. СИЗ органов дыхания (противогазы, респираторы, шахтные самоспасатели).
2. СИЗ кожи (специальные костюмы, резиновые перчатки, сапоги и т.д.).
3. Медицинские средства защиты (противоядия – антидоты, а также различные лекарства).

Противогазы изобрел противогаз русский химик Зелинский (он же открыл анилин и анилиновые красители) в 1915 году после того, как немцы впервые применили химическое оружие (22 апреля 1915 года иприт против французских и английских войск и через месяц – хлор на русском фронте).

Противогазы могут быть изолирующими и фильтрующими. В *изолирующих* противогазах газообмен осуществляется в замкнутом пространстве, например воздух (или кислород) поступает из резервуаров (баллонов) или образуется за счет химической реакции. Ими оснащаются подразделения дегазации, химической разведки, танкисты при форсировании водных преград. Стоят эти противогазы дорого, весят много.

В *фильтрующих* противогазах газообмен происходит за счет атмосферного воздуха после удаления из него вредных веществ. Наиболее распространенные марки ГП-5 и ГП-7. (ГП означает гражданский противогаз).

Устройство противогаза ГП-5. Противогаз состоит из двух частей: фильтрующий патрон и резиновый шлем-маска. Фильтрующий патрон навинчивается на клапан вдоха шлема-маски. При проверке исправности противогаза обращают внимание на его целостность. Фильтрующая коробка не должна иметь следы механических повреждений, в ней не должны перекачиваться гранулы поглотителя. Следует убедиться в том, что стекла не разбиты и плотно прилегают к оправам, резиновый шлем-маска не поврежден, клапан выдоха на месте. Если размер противогаза выбран правильно, то шлем плотно прилегает к голове, препятствуя проникновению воздуха из окружающей среды через щели.

Фильтрующий противогаз снижает работоспособность, на порядок утяжеляя любую работу (т.е. работа легкая в противогазе становится работой средней тяжести, а последняя в свою очередь становится тяжелой). Кроме того,

он создает дискомфорт, ухудшает ориентировку, затрудняет терморегуляцию, испарение пота, вызывает расстройство лимфо- и кровообращения, снижение остроты слуха. Речь в противогазе невнятна, поле зрения ограничено, острота зрения снижена.

В любом противогазе есть вредное пространство около 200-300 куб. см, здесь задерживается выдыхаемый воздух. За счет этого снижается количество кислорода, поступающего в дыхательные пути. В результате может возникнуть гипоксия, гиперкапния, нарушение сердечно-сосудистой деятельности.

При каждом вдохе происходит просасывание атмосферного воздуха через коробку, гофрированную трубку, дыхательные клапаны, которые оказывают сопротивление. Чем быстрее вдох, тем больше сопротивление.

При спокойном, медленном вдохе сопротивление составляет примерно 20 мм рт. ст.

При быстром вдохе сопротивление возрастает до 250 мм рт. ст.

Увеличение сопротивления вдоху требует дополнительной затраты мышечных усилий, т.е. дополнительно утомляет человека, уменьшает объем вдоха и формирует поверхностное дыхание. В результате наступает тяжелая гипоксия, иногда с потерей сознания.

Отсюда вывод: дышать в противогазе лучше медленно, делая глубокие вдохи.

Вредное пространство следует уменьшить до минимума. Это достигается правильным подбором размера противогаза.

Ограничения к использованию противогаза

Раненые, больные с расстройствами дыхательной и сердечно-сосудистой систем, беременные женщины.

Определение размера противогаза

5 размеров шлема-маски противогаза от 0 до 4.

Для подбора противогаза делается 2 замера:

1. Окружность головы через макушку, щеки, подбородок:
2. Полуокружность головы по надбровным дугам от точки на 2-3 см. выше ушного отверстия.

Результаты замеров складываются. По сумме измерений определяется размер противогаза:

Сумма измерений	Размер противогаза
Менее 92 см	0
92-95 см	1
95,5 – 99 см	2
99,5 – 102 см	3
Больше 102,5 см	4

Хранение противогаза

В сумке ничего кроме противогаза. Дно коробки закрыто пробкой. Шлем-маска не перегибается, но ее край слегка подвертывают, чтобы защитить стекла.

Надевание противогаза

1. Закрывать глаза;
2. Задержать дыхание;
3. Большие пальцы рук - снаружи, 4 других пальца внутри;
4. Нижнюю часть шлема подвести под подбородок, скользя пальцами рук по шлему натянуть его на голову;
5. Сделать максимально глубокий выдох;
6. Открыть глаза;
7. Головной убор надевается поверх противогаза.

Сроки хранения противогаза: детский – 10 лет, взрослый – 5 лет, респиратор – 3 года.

Вопросы и задания

1. Какие Вы знаете средства индивидуальной защиты? Приведите примеры случаев, когда их необходимо использовать.
2. Опишите устройство фильтрующего противогаза. Какие ограничения к использованию противогаза Вы знаете?
3. Измерьте окружности своей головы сантиметровой лентой, как указано в данной работе, и определите свой размер противогаза.
4. В каких случаях применяют средства из индивидуальной аптечки АИ-2? Какие ограничения в дозах существуют для детей?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5 СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ И ДЕЙСТВИЯ ПРИ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИИ

Каждый год в том или ином регионе мира происходят сильные разливы рек, прорывы дамб и плотин, землетрясения, бури и ураганы, лесные и торфяные пожары.

Знание причин возникновения и характера стихийных бедствий позволяет при заблаговременном принятии мер защиты, при разумном поведении населения в значительной мере снизить все виды потерь.

Одна из главных проблем, которая выходит сегодня на первый план, - правильное прогнозирование возникновения и развития стихийных бедствий, заблаговременное предупреждение органов власти и населения о приближающейся опасности.

Там, где стихийным бедствиям противостоят высокая организованность, четкие и продуманные мероприятия федеральных и местных органов власти,

подразделений и частей МЧС, специализированных сил и средств других министерств и ведомств в сочетании с умелыми действиями населения, происходит снижение людских потерь и материального ущерба, более эффективно осуществляются мероприятия по ликвидации их последствий.

Заблаговременная информация дает возможность провести предупредительные работы, привести в готовность силы и средства, разъяснить людям правила поведения.

Все население должно быть готово к действиям в экстремальных ситуациях, к участию в работах по ликвидации стихийных бедствий, уметь владеть способами оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Стихийные бедствия — это опасные природные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и другого происхождения таких масштабов, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, поражением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей и животных.

Подлинным бичом человечества являются землетрясения, наводнения, обширные лесные и торфяные пожары, селевые потоки и оползни, бури и ураганы, смерчи, снежные заносы, обледенения. Эти стихийные бедствия только за последние 20 лет унесли жизни более 3 млн человек. Почти 1 млрд жителей нашей планеты, по данным ООН, за этот период испытал последствия стихийных бедствий.

Землетрясения

Землетрясения — это подземные удары (толчки) и колебания поверхности Земли, вызванные естественными процессами, происходящими в земной коре.

Проекция центра очага землетрясения на поверхности земли называется эпицентром. Очаги землетрясения возникают на различных глубинах, большей частью в 20-30 км от поверхности. По своей интенсивности землетрясения подразделяются на 12 градаций - баллов. На земном шаре ежегодно происходит более 100 землетрясений, приводящих к различного рода разрушениям.

Как правило, они охватывают обширные территории. Часто нарушается целостность грунта, разрушаются здания и сооружения, выходят из строя водопровод, канализация, линии связи, электро- и газоснабжение, имеются человеческие жертвы. Это одно из наиболее разрушительных стихийных бедствий. По данным ЮНЕСКО, землетрясениям принадлежит первое место по причиненному экономическому ущербу и числу человеческих жертв. Возникают они неожиданно, и, хотя продолжительность главного толчка не превышает нескольких секунд, их последствия бывают трагическими.

Когда землетрясение происходит под водой, возникают огромные волны – цунами. Порой их высота достигает до 60 м (шестнадцатиэтажный дом). Достигая суши, они вызывают огромные разрушения.

Предупредить начало землетрясения точно пока невозможно. Примерно пятая часть территории России подвержена землетрясениям силой более 7 баллов. К чрезвычайно опасным зонам относятся Северный Кавказ, Якутия, Прибайкалье, Сахалин, Камчатка, Курильские острова.

Наибольший ущерб землетрясения наносят каменным, кирпичным, железобетонным и земляным постройкам. Вот почему они так страшны для городов и других крупных населенных пунктов.

7 декабря 1988 г. землетрясение в Армении привело к необычайно большому числу жертв – погибли 25 тыс. человек, оказались без крова 514 тыс. человек, сильно пострадали города Ленинакан, Кировакан, полностью разрушены г. Спитак и 58 селений. Серьезным испытанием явилось северосахалинское землетрясение, происшедшее в ночь с 28 на 29 мая 1995 г. Город Нефтегорск тогда был полностью разрушен, и погибло до 70% его населения.

27 сентября 2003 г. в России (Республика Алтай) произошло сильное землетрясение вблизи населенного пункта Бельтир Кош-Агачского района. Сила подземных толчков в эпицентре достигала 8,5 балла по шкале Рихтера. Несмотря на мощность землетрясения и разрушения (более тысячи строений не подлежат восстановлению), жертв и пострадавших нет. Люди успели своевременно покинуть свои жилища, а из больниц, интернатов, школ людей вовремя эвакуировали.

Как следует поступать при землетрясении?

Если первые толчки вас застали дома (на первом этаже), надо немедленно взять детей, документы на всех членов семьи и как можно скорее выбежать на улицу. В вашем распоряжении не более 15- 20 секунд. Те, кто остался на втором и последующих этажах, должны встать в дверных проемах капитальных стен, распахнув двери.

Можно воспользоваться углами, образованными капитальными стенами, узкими коридорами внутри здания, встать возле опорных колонн, т.к. эти места наиболее прочны, здесь больше шансов остаться невредимыми. Ни в коем случае нельзя прыгать из окон и балконов.

Как только толчки прекратятся, надо немедленно выйти на улицу и встать подальше от здания на свободную площадку.

Смотрите, чтобы никто не пользовался лифтом. В любой момент он может остановиться, и люди застрянут, а это очень опасно.

Если первые толчки застали вас на улице, немедленно отойдите дальше от зданий, сооружений, заборов и столбов – они могут упасть и придавить вас.

Если вы в автомашине или в другом транспорте, лучше остановитесь и оставайтесь на месте до конца колебаний почвы. В автобусе не надо бить окна, рваться к дверям, тем самым создавая панику, опасность травм и т.д. Водители

автобусов, трамваев сами остановят транспортное средство и будут держать двери открытыми.

Помните, после первого могут последовать повторные толчки. Будьте готовы к этому сами и предупредите тех, кто рядом. Этого можно ожидать через нескольких часов, а иногда и суток.

Не приближайтесь к предприятиям, имеющим воспламеняющиеся, взрывчатые и сильнодействующие ядовитые вещества. Не стойте на мостах. Не прикасайтесь к проводам - они могут оказаться под напряжением.

В момент разрушения опасность представляют также разлетающиеся кирпичи, стекла, карнизы, осветительная арматура, вывески, дорожные знаки, столбы. Почти всегда землетрясения сопровождаются пожарами, вызванными утечкой газа или замыканием электрических проводов.

Что делать, чтобы свести потери до минимума?

Во-первых, заранее продумать и знать правила поведения и порядок действий. Сохранять дисциплину и самообладание.

Во-вторых, не загромождать коридоры, проходы, лестничные клетки. В спальне над кроватями не должно быть полок и тяжелых картин.

В-третьих, каждый обязан незамедлительно принять участие в спасательных работах, но при этом должен помнить о мерах предосторожности, т.к. возможны смещения обломков.

Наводнения

Наводнения - это временное затопление значительной части суши водой в результате действий сил природы. Происходят они по трем причинам.

Во-первых, в результате обильных осадков или интенсивного таяния снега (паводок). Такое часто бывает в Екатеринбургской, Кировской, Читинской областях, Приморском и Хабаровском краях, Северо-Кавказском регионе.

Во-вторых, из-за сильных нагонных ветров, которые наблюдаются на морских побережьях, например Каспия, и в устьях рек, впадающих в море (залив). Нагонный ветер задерживает воду в устье, в результате чего повышается ее уровень в реке. Наводнения такого рода характерны для Санкт-Петербурга, населенных пунктов низовья р. Волги и Урала. Дважды, 3 и 11 мая 1990 г., в месте впадения р. Урал в Каспийское море высокая морская волна, поднятая сильным ветром, как бы наполнила реку и погнала ее вспять, заливая все вокруг на 20 км. Оказалась затопленной часть Гурьевской области.

В-третьих, подводные землетрясения вызывают возникновение гигантских волн-цунами. Скорость их распространения достигает 400-800 км/час. При приближении к берегу волна образует серию валов со средней высотой 5-10 м. На небольших участках береговой линии, главным образом в заливах типа фьордов, возникают волны, достигающие высоты 20-30 м. Они с колоссальной силой обрушиваются на побережье, смывая все на своем пути. В России цунами наблюдаются в основном на побережье Камчатки и у Курильских островов.

При угрозе наводнения проводят предупредительные мероприятия, позволяющие снизить ущерб и создать условия для эффективных спасательных

работ. В первую очередь надо информировать население о возникновении угрозы, усилить наблюдение за уровнем воды, привести в готовность силы и средства. Проверяется состояние дамб, плотин, мостов, шлюзов, устраняются выявленные недостатки. Возводятся дополнительные насыпи, дамбы, роются водосточные каналы, готовятся другие гидротехнические сооружения.

Если угроза наводнения будет нарастать, то в предполагаемой зоне затопления работа предприятий, организаций, учебных заведений и дошкольных учреждений прекращается. Детей отправляют по домам или переводят в безопасные места. Продовольствие, ценные вещи, одежду, обувь переносят на верхние этажи зданий, на чердаки, а по мере подъема воды и на крыши. Скот перегоняют на возвышенные места.

Если принято решение об эвакуации из опасной зоны, то в первую очередь вывозят детей, детские учреждения и больницы.

Эвакуация - один из способов сохранения жизни людей. Для этого используются все имеющиеся плавсредства: боты, баржи, катера, плоты, машины-амфибии и др. При эвакуации нужно помнить о выполнении следующих мероприятий:

1. Отключить в доме электричество и выключить газ, погасить печи;
2. Закрыть все двери и окна;
3. Взять с собой документы, деньги и ценные вещи, комплект верхней одежды и предметы первой необходимости, 3-дневный запас питьевой воды и продуктов питания.

Иногда вода наступает настолько быстро, что люди не успевают эвакуироваться. Что делать в таких случаях? Вот несколько советов:

1. Попытаться обезопасить себя, забравшись на верхние этажи, имея все необходимое на первые часы: одеяла, сапоги, теплую и практичную одежду, энергетически ценные и детские продукты питания (шоколад, вода, молоко);
2. Постараться собрать все, что может пригодиться, – плавсредства, спасательные круги, веревки, лестницы, сигнальные средства;
3. Спасать людей, отсеченных стихией от остальных, оказывать первую помощь пострадавшим;
4. Если есть опасность оказаться в воде, то до прибытия помощи следует снять обувь и освободиться от тяжелой и тесной одежды;
5. Наполнить рубашку и брюки легкими плавающими предметами (мячики, пустые закрытые пластмассовые бутылки и т.п.);
6. Использовать столы, автомобильные шины, запасные колеса, спасательные пояса, чтобы удержаться на поверхности;
7. Прежде чем соскользнуть в воду, вдохнуть воздуха, схватиться за первый попавшийся предмет и плыть по течению, пытаясь сохранять спокойствие;
8. Прыгать в воду только в последний момент, когда нет больше надежды на спасение.

Входить в лодку, катер следует по одному, ступая на середину настила. Во время движения запрещается меняться местами, садиться на борта, толкать-

ся. После причаливания один из взрослых выходит на берег и держит лодку за борт до тех пор, пока все не окажутся на суше.

Когда плавсредства отсутствуют, надо воспользоваться тем, что имеется поблизости под рукой - бочками, бревнами, деревянными щитами и дверями, обломками заборов, автомобильными шинами и другими предметами, способными удерживать человека на воде. Отпускать в такое плавание детей можно только со взрослыми.

К тонущему подплывать лучше со спины. Приблизившись, взять его за голову, плечи, руки, воротник, повернуть лицом вверх и плыть к берегу, работая свободной рукой и ногами.

При наличии лодки приближаться к терпящему бедствие следует против течения, при ветреной погоде - против ветра и потока воды. Вытаскивать человека из воды лучше всего со стороны кормы. Доставив его на берег, немедленно приступить к оказанию первой медицинской помощи.

Лесные пожары

Лесные пожары - до 80% случаев возникают из-за нарушения населением мер пожарной безопасности при обращении с огнем в местах труда и отдыха, а также в результате использования в лесу неисправной техники. Бывает, что лес загорается от молний во время грозы.

По характеру пожары подразделяются на низовые, подземные и верховые. Чаще всего происходят **низовые пожары** - до 90% от общего количества. В этом случае огонь распространяется только по почвенному покрову, охватывая нижние части деревьев, траву и выступающие корни.

При **верховом беглом пожаре**, который начинается только при сильном ветре, огонь продвигается обычно по кронам деревьев "скачками". Ветер разносит искры, горящие ветки и хвою, которые создают новые очаги за несколько десятков, а то и сотни метров. Пламя движется со скоростью 15-20 км/час.

В России наибольшее распространение это бедствие получило в Читинской, Иркутской, Екатеринбургской, Калининградской, Ленинградской, Архангельской областях, Красноярском крае, республиках Саха и Хакасия. Потребовались большие усилия пожарных, подразделений МЧС РФ и населения, чтобы остановить и ликвидировать огонь. Районы, в которых свирепствуют лесные пожары, обычно объявляются "зоной бедствия".

Захлестывание кромки пожара - самый простой и вместе с тем достаточно эффективный способ тушения слабых и средних пожаров. Для этого используют пучки ветвей длиной 1-2 м или небольшие деревья, преимущественно лиственных пород. Группа из 3-5 человек за 40-50 мин может погасить захлестыванием кромку пожара протяженностью до 1 км.

В тех случаях, когда захлестывание огня не дает должного эффекта, можно забрасывать кромку пожара рыхлым грунтом. Безусловно, лучше, когда это делается с помощью техники.

Для того чтобы огонь не распространялся дальше, на пути его движения устраивают земляные полосы и широкие канавы. Когда огонь доходит до такого препятствия, он останавливается: ему некуда больше распространяться.

Не исключена ситуация, когда огонь все больше и больше приближается к деревне или другому населенному пункту, расположенному в лесу. Что предпринять? Главное - эвакуировать основную часть населения, особенно детей, женщин и стариков. **Вывод или вывоз людей производят в направлении, перпендикулярном распространению огня.** Двигаться следует не только по дорогам, а также вдоль рек и ручьев, а порой и по самой воде. Рот и нос желательно прикрыть мокрой ватно-марлевой повязкой, платком, полотенцем. Не забудьте взять с собой документы, деньги, необходимые вещи и продукты питания.

Селевые потоки, оползни и лавины

Сель - это внезапно формирующийся в руслах рек временный поток воды с большим содержанием камней, песка и других твердых материалов. Причина его возникновения - интенсивные и продолжительные ливни, быстрое таяние снега или ледников.

В отличие от обычных потоков сель движется, как правило, отдельными волнами, а не непрерывным потоком. Размеры отдельных валунов и обломков достигают 3-4 м в поперечнике. При встрече с препятствиями сель переходит через них, продолжая наращивать свою энергию.

Возникают селевые потоки на Северном Кавказе, в некоторых районах Урала и Восточной Сибири.

Обладая большой массой и высокой скоростью продвижения (до 15 км/ч), сели разрушают здания, дороги, гидротехнические и другие сооружения, выводят из строя линии связи, электропередачи, приводят к гибели людей и животных. Все это продолжается очень недолго, 1-3 часа. Время начала возникновения в горах и до момента выхода его на равнинную часть исчисляется 20-30 мин.

Какие предпринимаются меры для уменьшения потерь?

Закрепляют поверхность земли посадками, расширяют растительный покров на горных склонах, устраивают противоселевые плотины, дамбы и другие защитные сооружения.

Для своевременного принятия мер, организации надежной защиты населения первостепенное значение имеет четкая система оповещения и предупреждения. Времени в таких случаях очень мало, и население о грозящей опасности может узнать всего за десятки минут, реже за 1-2 ч и более. Главное - не-

медленно уйти из вероятной зоны затопления в более возвышенные места. При этом маршруты следования должны проходить вне сухих русел.

Оползень - скользящее смещение земляных масс под действием собственного веса. Происходит чаще всего по берегам рек и водоемов, на горных склонах. Основная причина их возникновения - избыточное насыщение подземными водами глинистых пород. Оползень может быть вызван и землетрясением.

Можно ли предсказать начало оползня? Да, можно. Оползень никогда не является внезапным. Вначале появляются трещины в грунте, разрывы дорог и береговых укреплений, смещаются здания, сооружения, деревья, телеграфные столбы, разрушаются подземные коммуникации. Очень важно заметить эти первые признаки и составить правильный прогноз.

Двигается оползень с максимальной скоростью только в начальный период, далее она постепенно снижается. Чаще всего оползневые явления происходят осенью и весной, когда больше всего дождей.

При появлении оползня необходимо быстро предупредить об этом население. Люди должны знать, что происходит, как надо действовать, что необходимо сделать дома. Учебные заведения, как правило, прекращают работу. Если обстановка потребует, организовать эвакуацию людей, вывод животных и вывоз имущества в безопасные районы. В случае разрушения зданий и сооружений проводятся спасательные и другие неотложные работы.

Лавина – это снежная масса, низвергающаяся со склонов гор под действием силы тяжести. В результате схода лавин гибнут люди, уничтожаются материальные ценности, парализуется работа транспорта, блокируются целые районы. Длительные, обильные снегопады, резкие перепады погоды и изменения температуры в горах провоцируют сход лавин.

В целях безопасности необходимо помнить следующее:

1. Никогда не подвергайте себя риску в горах, сразу после сильного снегопада не передвигайтесь по склонам с наклоном свыше 30 градусов;
2. Преодолевайте склоны на возможно большей высоте, перемещайтесь рано утром и с большой осторожностью;
3. Носите с собой электронные поисковые приборы;
4. Получайте информацию о лавинах из специальных бюллетеней.

Обращайте внимание на предупредительные знаки, устанавливаемые в местах возможного схода снежных лавин и обвалов, обходите эти места, соблюдая тишину и осторожность. При передвижении в горах всегда имейте при себе карманную сирену, транзисторный радиоприемник или свисток (для вызова спасателей).

При попадании под лавину или обвал постарайтесь укрыться под скалой, за стволом большого дерева, ложитесь на землю лицом вниз и обхватите голову руками (для защиты от ударов камней и кусков льда), дышите через одежду. При сносе лавиной двигайте руками и ногами, как во время плавания, чтобы удержаться на поверхности снега. Если вас завалило снегом, подождите, пока

не прекратится движение, а затем начинайте телом раздвигать снег вокруг себя и постепенно двигайтесь вверх, на воздух, перемещая снег под ноги и утаптывая его. Включите сирену или радиоприемник для подачи сигнала спасателям о вашем местонахождении, экономьте силы, боритесь со сном. Не поддавайтесь панике, верьте, что помощь придет!

Снежные заносы

Снежные заносы образуются в результате обильных снегопадов и сильных метелей. Из-за них может остановиться движение на автомобильных и железных дорогах, затрудняется работа коммунально-энергетического хозяйства и учреждений связи, нарушается нормальная жизнь сел и городов.

О возможности сильных снегопадов население предупреждается заблаговременно по всем средствам связи. На этот период ограничивают передвижение, особенно в сельской местности, создают дома запасы продуктов питания, воды и топлива, заготавливают корма и воду для животных.

В целях безопасности следует выполнять следующие рекомендации:

1. Ограничьте всякое передвижение, особенно в сельской местности, и заблаговременно подготовьтесь к ненастью: запаситесь продовольствием, водой; загерметизируйте жилые помещения - это поможет сохранить тепло и уменьшить расход топлива.

2. Во время буранов избегайте выходить на улицу, не выпускайте из дома детей. Для переходов в другие здания и помещения пользуйтесь протянутыми к ним веревками, иначе вы можете сбиться в сторону и замерзнуть. Услышав неподалеку крик о помощи, привяжите к поясу длинную веревку (второй конец прикрепите к двери) и двигайтесь кругами, постепенно разматывая веревку, до обнаружения заблудившегося человека.

3. Если буран застал вас в дороге (в автомобиле), подавайте звуковые и световые сигналы, повесьте на шест (на антенну) кусок яркой ткани. Не покидайте автомобиль, если не уверены, что найдете рядом помощь. Постарайтесь не уснуть при включенном двигателе - можно отравиться выхлопными газами, проникающими в кабину; разверните машину навстречу ветру.

Ураганы, бури, смерчи

Ураганы, бури, смерчи – это чрезвычайно быстрое и сильное, нередко большой разрушительной силы и значительной продолжительности движение воздуха. Скорость урагана достигает 30 м/с и более. Он является одной из мощных сил стихии и по своему пагубному воздействию может сравниться с землетрясением.

Ураганный ветер разрушает прочные и сносит легкие строения, опустошает поля, обрывает провода, валит столбы линий электропередачи и связи,

ломает и выворачивает с корнями деревья, топит суда, повреждает транспортные магистрали.

Бури - разновидность ураганов и штормов.

В России ураганы, бури и штормы чаще всего бывают в Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, Камчатке, Чукотке и Курильских островах.

В ночь с 13 на 14 марта 1988 г. на Камчатке бушевал ураган. Скорость ветра в Петропавловске-Камчатском достигала 38 м/с. В тысячах квартир были выбиты стекла и двери и с сотен домов сорваны крыши. Ветер валил деревья, гнул светофоры и опоры уличного освещения, словно с игрушками расправлялся с газетными киосками и продовольственными ларьками. Хотя синоптики заранее передали местным властям и населению тревожный сигнал, мало было сделано, чтобы встретить стихию в наибольшей готовности. Вышли из строя электро- и теплоснабжение. Город оказался без света, воды и тепла. Замолчали телевидение и радиовещание. Нельзя было передать населению нужную информацию.

К ветрам огромной разрушительной силы следует отнести и смерчи - восходящие вихри быстро вращающегося воздуха, имеющие вид темного столба диаметром от нескольких метров до сотен метров с вертикальной, иногда и загнутой осью вращения. В Северной Америке они называются торнадо. Смерч как бы "свешивается" из облака к земле в виде гигантской воронки. Его воронка вращается с огромной скоростью (до 800 км/ч). Это вращение, направленное по спирали вверх, служит причиной значительных разрушений, особенно в городах, поселках, в лесах и насаждениях, при встрече с отдельными зданиями. Внутри его давление всегда пониженное, поэтому туда засасываются любые предметы. У нас смерчи наблюдаются в Поволжье, Сибири, на Урале и средней полосе России.

При приближении урагана, бури и смерча гидрометеослужба за несколько часов, как правило, подает штормовое предупреждение. В этом случае необходимо плотно закрыть двери, чердачные помещения и вентиляционные люки, слуховые окна. Стекла заклеить полосками бумаги или ткани. С крыш, балконов, лоджий, подоконников убрать вещи, которые при падении могут нанести травмы людям. Выключить газ, потушить огонь в печах. Подготовить аварийное освещение - фонари, свечи. Создать запас воды и продуктов питания на 2-3 суток. Положить на безопасное и видное место медикаменты и перевязочные материалы. Радиоприемники и телевизоры следует держать постоянно включенными: могут передаваться различные сообщения и распоряжения. Из легких построек людей перевести в прочные здания. Не выпускайте на улицу детей.

Остерегайтесь ранения стеклами и другими разлетающимися предметами. Если вы оказались на открытой местности, лучше всего укрыться в канаве, яме, овраге, любой выемке: лечь на дно и плотно прижаться к земле.

Гроза

Буре часто предшествует гроза, сильные электрические разряды молнии. Чтобы избежать риска поражения молнией надо вести себя следующим образом:

1. Отключить телевизор и другие электрические приборы;
2. Не стоять перед открытым окном, не держать в руках металлических предметов;
3. Закрыть окна и двери, потому что поток воздуха – хороший проводник электрического тока;
4. Помнить, что середина комнаты – самое надежное место;
5. Находясь вне помещения, никогда не бежать, остановить автомашину;
6. Не укрываться под деревьями, особенно под дубами и лиственницами;
7. Переместиться из возвышенной местности в низину;
8. Держаться подальше от металлоконструкций, труб и водных поверхностей;
9. Приближение молнии предваряется металлическим звуком, свечением на острых поверхностях и предметах с металлическими краями, волосы на голове встают «дыбом». В этом случае необходимо укрыться в безопасном месте и не трогать ничего до тех пор, пока все не придет в «норму».

В грозу запрещено:

1. Укрываться возле одиноких деревьев;
2. Не рекомендуется при движении прислоняться к скалам и отвесным стенам;
3. Останавливаться на опушке леса;
4. Идти и останавливаться возле водоемов;
5. Прятаться под скальным навесом;
6. Бегать и суетиться;
7. Передвигаться плотной группой;
8. Находиться в мокрой одежде;
9. Хранить металлические предметы в палатке.

Вопросы и задания

1. Какие стихийные бедствия характерны для Астрахани и Астраханской области?
2. Какие общие рекомендации можно дать людям в случае надвигающейся катастрофы природного характера, если власти успевают предупредить население заблаговременно?
3. В чем особенности поведения людей при разных видах чрезвычайных ситуаций природного характера?
4. Составьте заготовку для речевого сообщения, передаваемого по средствам массовой информации в случае какого-либо стихийного бедствия, возможного на данной территории.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6 ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Цель работы: познакомиться с основными характеристиками ЧС техногенного характера

Теоретическая часть

В результате научно-технического прогресса ЧС техногенного характера постепенно занимают ведущее место среди всех видов ЧС, как по числу пострадавших, так и по уровню материального ущерба. Основные принципы классификации ЧС техногенного характера отражены в таблице, представленной в приложении.

Кроме того, катастрофические последствия ЧС природного характера чаще всего обусловлены вторичными повреждающими факторами, связанными с разрушениями технических объектов. Поэтому в последние годы стало правомерным выделение особого вида ЧС – *ЧС природного характера с техногенными последствиями*.

Практическая часть

Задание 1

По материалам «Хроники чрезвычайных происшествий» за ноябрь 2006 г. составьте таблицу, состоящую из трех частей. В первую часть включите только ЧС и аварии техногенного характера. Во вторую – ЧС природного характера. В третью часть впишите ЧС природного характера с техногенными последствиями.

В первой колонке таблицы указать только порядковый номер события (по списку), вторая колонка – дата события, третья колонка – указать только район происшествия, далее названия соответствующих граф в табл. 6.1. В графе «Примечание» отметить вид ЧС техногенного происхождения (или аварии).

Таблица 6.1

Часть 1. ЧС техногенного характера за ноябрь 2006 г.

№ (по списку)	Дата события	Место события	Что произошло	Число погибших	Число пострадавших	Примечание

Таблица 6.2

Часть 2. ЧС природного характера за ноябрь 2006 г.

№ (по списку)	Дата события	Место события	Что произошло	Число погибших	Число пострадавших	Примечание

Таблица 6.3

Часть 3. ЧС природного характера с техногенными последствиями за ноябрь 2006 г.

№ (по списку)	Дата события	Место события	Что произошло	Число погибших	Число пострадавших	Примечание

Хроника чрезвычайных происшествий за ноябрь 2006 г.

2 ноября. В Мытищинском районе Московской области на территории рынка стройматериалов возник пожар. Площадь возгорания составила 600 кв.м. Жертв и пострадавших нет.

5 ноября. 5 ноября в двух поездов, отправившихся из Адлера, были сняты и госпитализированы в городские инфекционные больницы: г.Туапсе - 104 человека, в т.ч. 82 ребенка, г.Сочи – 125 человек, в т.ч. 111 детей. Диагноз – острая токсикоинфекция. Все заболевшие проживали в пансионате «Дельфин».

9 ноября. В Республике Коми, в 15 км от г.Ухта, произошел разрыв второй нитки газопровода Ухта-Торжок с возгоранием. Жертв и пострадавших нет. Подача газа не нарушена.

В Республике Марий Эл, в районе с. Кулаково, в результате столкновения маршрутного такси «газель» и грузового автомобиля пострадали 18 человек, из которых 6 человек погибли и 12 человек госпитализированы.

13 ноября. В результате взрывов на химическом заводе в г. Цзылинь (Северо-Восточный Китай) произошло опасное загрязнение р. Сунгари, впадающей в р. Амур. Возникла угроза загрязнения воды в Амуре, протекающем по территории Еврейской АО и Хабаровского края. Проводится комплекс мероприятий по снижению риска возможного отравления питьевой водой. Контроль за развитием обстановки осуществляли оперативный штаб по ликвидации ЧС, оперативные группы регионального центра МЧС, организовано взаимодействие с заинтересованными министерствами и ведомствами.

15 ноября. В Республике Саха, в Олекмо-Чарском нагорье (в 300 км юго-западнее г.Алдана), произошло землетрясение силой 5-5,5 балла в эпицентре. Жертв и разрушений нет.

17 ноября. В Республике Бурятия, в 35 км северо-восточнее г. Орлика, произошло землетрясение силой до 4 баллов в эпицентре. Жертв и разрушений нет.

18 и 19 ноября. На территориях Псковской, Новгородской и Ленинградской областей прошел обильный снегопад, сопровождавшийся сильным ветром до 15-20 м/с. В результате налипания мокрого снега на провода произошли обрывы линий электропередач. Без электроснабжения остались 2507 населенных пунктов с населением 52 178 человек. Проведены аварийно-спасательные работы.

21 ноября. В Камызякском районе Астраханской области, в дельте р. Волги, были обнаружены и уничтожены путем сожжения 200 погибших диких лебедей. По результатам исследований в трупах птиц выявлен возбудитель гриппа птиц H5.

25 ноября. В Москве, в 7-й городской больнице возник пожар на 3-м этаже главного корпуса. Площадь пожара составила 20 кв.м. Погибли 4 человека, эвакуированы 97 человек.

30 ноября. В Республике Саха, в районе Олекмо-Чарского нагорья, зарегистрировано 2 толчка силой 5,0-6,5 балла в эпицентре. Жертв и разрушений нет.

Задание 2

Сравните ущерб, нанесенный в результате этих трех видов ЧС. Сделайте вывод, какие чрезвычайные происшествия наиболее опасны (природные или техногенные) и почему? От каких условий это зависит?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев, В. С. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие для СПО [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87073.html>
2. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие для СПО / Г. В. Тягунов [и др.]; ред. В. С. Цепелева. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87788.html>
3. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учеб. пособие для СПО [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/448635>

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1. СТРАТЕГИЯ ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ	3
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2. ВИДЫ ОПАСНОСТЕЙ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ.....	7
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ.....	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ.....	18
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6. ЧС ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.....	
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	31

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению практических работ
для студентов специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции,
процессов и услуг (по отраслям)» всех форм обучения

Составитель
Малышев Игорь Юрьевич

Издается в авторской редакции

Подписано к изданию 22.11. 2021.
Уч.-изд. л. 2,1.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394026 Воронеж, Московский проспект 14