

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

О.А. Холоденко

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Практикум

**для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.04.02.62 – Менеджмент**

**Благовещенск
Издательство ДальГАУ
2014**

УДК 631.158.658.382

Холоденко, О.А. Безопасность жизнедеятельности: практикум /сост. канд. с-х.наук О.А. Холоденко. – Благовещенск: ДальГАУ, 2014. – 53 с.

В практикуме систематизирован материал по изучению курса «Безопасность жизнедеятельности». Приведена необходимая литература и составлены задания к выполнению практических работ.

Методические указания устанавливают объем, методику и последовательность выполнения практических работ, содержит необходимые табличные данные, приведены вопросы и тесты по самоконтролю знаний.

Предназначен для студентов направления подготовки 38.04.02.62 – Менеджмент.

Рецензент – А.В. Горлов, канд.экон.наук, доцент кафедры менеджмента, маркетинга и права

Рекомендовано к печати методическим советом факультета строительства и природообустройства Дальневосточного государственного аграрного университета (Протокол №3 от 26 ноября 2013 года).

Издательство ДальГАУ

2014

ВВЕДЕНИЕ

В XXI веке велика вероятность возникновения техногенного терроризма. Целью террористов станут предприятия, аварии на которых могут создать угрозу для жизни и здоровья населения или вызвать разрушительные экологические последствия.

Человеческий фактор в возникновении, развитии и течении техногенных аварий и катастроф играет ведущую роль. Порой люди либо не знают, как грамотно предупредить аварии, оказать помощь, либо не готовы прислушаться к голосу разума.

Безопасность жизнедеятельности – наука о взаимодействии человека с техносферой, о сохранении здоровья и безопасности в среде обитания, выявляющая и идентифицирующая опасные и вредные факторы. Основная задача безопасности жизнедеятельности, как науки – разрабатывать методы и средства защиты человека от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения путём снижения их значений до приемлемых величин, а также меры по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Широкий круг исследуемых проблем предполагает использование научных знаний по целому ряду дисциплин.

Важную роль при этом играют практические задания, которые они могут выполнять как на паре, так и дома. Выполняя практические работы, студенты приобретают умение самостоятельно мыслить, устанавливать взаимосвязи между изучаемыми предметами, овладевают навыками самообразования. Для развития профессионального мышления студентов предлагаются такие формы заданий, которые, углубляя теоретические знания, обучают мышлению и прививают навыки обращения со справочной литературой. Выполнение каждого практического задания представляет собой самостоятельное своеобразное научное исследование с постановкой задачи и её теоретическим обоснованием (расчётом), по результатам которого необходимо сделать вывод.

Практическая работа №1

ЭВАКУАЦИЯ И РАССРЕДОТОЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

Цель работы:

1. Изучение сущности и способы эвакуации.
2. Ознакомление с мероприятиями по обеспечению эвакуируемого населения.
3. Освоение методики расчета сил и средств обеспечения эвакуируемого населения и персонала.

Теоретическая часть

Эвакуация и рассредоточение городского населения – один из способов защиты населения. Он во много раз снижает плотность населения городов, а следовательно, и потери населения могут быть значительно уменьшены.

Способы и порядок проведения эвакуации и рассредоточения населения

Эвакуация – организованный вывод (вывоз) населения, не занятого в сфере производства, в том числе учащихся и студентов учебных заведений, из городов в загородную зону.

Рассредоточение - организованный вывоз из городов рабочих и служащих объектов, работающих в военное время, и их размещение в загородной зоне для отдыха.

Рассредоточение рабочих и служащих и членов их семей осуществляется по производственному принципу. При этом сохраняется целостность предприятия, облегчается отправка рабочих смен на работу, медицинское обслуживание и обеспечение питанием.

Для проведения эвакуации и рассредоточения используются все виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, водный, воздушный). В целях проведения эвакуации в сжатые сроки основная часть населения выводится из городов в пешем порядке, остальная часть вывозится транспортом до мест размещения в загородной зоне.

Руководят рассредоточением рабочих и служащих и эвакуацией остального населения штабы гражданской обороны всех уровней. Оповещают население об эвакуации штабы ГО с помощью средств массовой информации: по радио, телевидению, через печать, а также через ЖЭК (домоуправления).

На каждом предприятии, в учреждении, учебном заведении, ЖЭК, домоуправлении заблаговременно составляют эвакуационные списки на всех рабочих, служащих и членов их семей. Списки и паспорта (удостоверения личности) эвакуируемых являются основными документами для учета, размещения и обеспечения в районах расселения.

Для четкого и своевременного проведения эвакуации и рассредоточения населения в городах создаются сборные эвакуационные пункты (СЭП). Как правило, СЭП размещаются в клубах, кинотеатрах, Дворцах культуры, школах и других общественных зданиях. Каждому СЭП присписывается порядковый номер.

К СЭП присписываются рабочие, служащие ближайших предприятий, организаций, учебных заведений и члены их семей, а также население, проживающее в домах ЖЭК (домоуправлений), расположенных в этом районе.

Обязанности эвакуируемых, их экипировка

С объявлением эвакуации граждане обязаны быстро подготовить средства индивидуальной защиты, личные вещи, деньги и документы (паспорт, военный билет, диплом об образовании, свидетельства о рождении детей). Все вещи укладывают в чемодан, вещевой мешок или сумку, к ним прикрепляют ярлычок с указанием фамилии, имени и отчества, постоянного адреса и места, куда эвакуируются. Детям дошкольного возраста необходимо пришить на одежду метки из белой ткани с указанием фамилии, имени и отчества, года рождения, адреса родителей и конечного пункта эвакуации.

Поскольку время на подготовку к эвакуации может весьма ограничено, в каждой семье желательно заранее определить и составить список вещей и продуктов, которые нужно взять с собой в то или иное время года. Количе-

ство вещей и продуктов питания должно быть рассчитано на то, что человеку придется нести их самому. При эвакуации на транспортных средствах общая масса вещей и продуктов питания должна составлять примерно 50 кг на взрослого человека; при эвакуации пешим порядком она может быть значительно меньше – в соответствии с физической выносливостью каждого человека.

В квартире необходимо отключить газ, электроприборы, с окон снять занавески. Все легковоспламеняющиеся вещи и предметы поставить в про стенки квартиры, закрыть форточки. После этого закрыть квартиру и сдать ключ под охрану домоуправления.

Прибыть к указанному сроку на сборный эвакуационный пункт, пройти регистрацию. С собой, помимо вещей и документов, необходимо иметь средства индивидуальной защиты, одежду, обувь, постельные принадлежности, набор медикаментов и двух- трехсуточный запас продуктов питания и воды.

Правила поведения на СЭП, в пути следования

Организованность и дисциплинированность, своевременное и неукоснительное выполнение всех требований и указаний администрации сборных эвакуационных пунктов являются основными правилами поведения населения. При следовании на транспорте необходимо строго соблюдать установленные правила, поддерживать дисциплину и порядок, выполнять указания старшего по вагону, автомобилю или судну и без их разрешения не покидать транспортные средства. При выводе населения пешим порядком вблизи СЭП формируются колонны от 500 до 1000 человек.

Для контроля за организацией марша назначаются исходный пункт движения и пункты регулирования. Скорость движения планируется 4-5 километров в час. Для отдыха совершающих марш пешим порядком предусматриваются привалы: малый (на 10-15 минут) - через каждые 1-1,5 часа движения, и большой (на 1-2 часа) в начале второй половины перехода. Маршрут пеших колонн обычно планируется на расстояние одного суточного перехода с задачей выйти за зону возможных разрушений.

При эвакуации пешим порядком необходимо соблюдать указанный темп движения и быть готовым по сигналу Воздушная тревога укрыться в ближайшем защитном сооружении или воспользоваться защитными свойствами местности (овраги, карьеры, ущелья т.п.).

Непосредственно перед маршем, если есть возможность, следует принять горячую пищу, ибо возможность ее приготовления и принятия в пути следования маловероятна.

При совершении марша необходимо соблюдать порядок. Нельзя покидать колонну без разрешения ее начальника. При плохом самочувствии нужно обратиться к медицинскому работнику, сопровождающему колонну. В случае появления в колонне посторонних лиц следует немедленно сообщить об этом начальнику колонны. Зимой на маршрутах организуются пункты обогрева.

Прием и размещение прибывшего населения

Прием и размещение прибывшего населения в загородной зоне осуществляют местные органы администрации со штабами гражданской обороны сельских районов. Для этого при администрации создаются приемные эвакуационные пункты (ПЭП), а в местах прибытия организуются пункты встречи.

Прибывшие в загородную зону проходят на ПЭП регистрацию и по распоряжению представителей эвакоприемных органов на транспорте или пешим порядком следуют в район размещения на местожительство. Расселение производится как в общественных зданиях, так и в жилых домах местных жителей (в порядке их уплотнения). Коммунально-бытовое обслуживание эвакуированного населения обеспечивается путем расширерасширения существующих в сельской местности и создания дополнительных коммунально-бытовых учреждений.

Медицинское обслуживание вновь прибывших обеспечивает существующая сеть больниц, поликлиник, медицинских пунктов, аптек, а также

часть медицинских учреждений, эвакуируемых из городов. Эвакуированные дети продолжают обучение в школах сельской местности.

Местное население готовит жилье для эвакуируемых и рассредотачиваемых, оборудует под противорадиационные укрытия имеющиеся заглубленные помещения (подвалы, погреба), готовит к защите от заражения запасы продуктов питания и воды. Оно должно проявлять к прибывшим максимум теплоты и заботы, особенно к пожилым людям и детям.

Эвакуируемые расселяются в населенных пунктах, как правило, вместе с главой семьи.

Рассредоточенное и эвакуированное население в местах размещения обеспечиваются продовольствием и промышленными товарами первой необходимости местными органами власти через существующую торговую сеть.

Практическая часть

Рассчитать вероятное количество людей, попадающих в зону заражения, ориентировочную структуру потерь и определить располагаемое время на эвакуацию. Рабочие и служащие обеспечены противогазами на 100%, население, проживающее в жилом массиве, - на 40%. Исходные даны для расчета принимаются согласно вариантам по таблице 2.

Среднюю плотность населения определяем о формуле:

$$P = N/S$$

где N – число жителей района, тыс.чел.;

S – площадь района, км².

Вероятное число пострадавших определяем по формуле:

$$N_{\text{п}} = S_3 \cdot P$$

где P – средняя плотность населения, чел./км²;

S_3 – площадь заражения, км².

Рассчитываем структуру людских потерь в очаге поражения с учетом обеспеченности их противогазами (таблица 1).

Ориентировочная структура людских потерь в очаге химического поражения

Обеспеченность противогАЗами, %	100	90	60	40	20	10
Людские потери, %	10	18	40	58	85	100

При размещении людей в зданиях, простейших укрытиях потери в два раза меньше.

Определяем ориентировочную структуру потерь людей в очаге химического заражения:

- а) пораженных в легкой степени – 25%;
- б) в средней и тяжелой степени – 40% (нуждающихся в стационарном лечении 2-3 недели);
- в) со смертельным исходом – 35%.

Располагаемое время на эвакуацию определяем по формуле:

$$T = T_{\text{п}} - T_{\text{ав}}$$

где $T_{\text{п}}$ – время подхода зараженного воздуха к заводу, ч, мин;

$T_{\text{ав}}$ – время аварии на химически опасном объекте, ч, мин.

Сравниваем располагаемое время с временем на эвакуацию, необходимым для организации и проведения эвакуации (полной или частичной). Принимаем решение о виде эвакуации.

Вопросы для самоконтроля

1. Способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.
2. Понятие о загородной зоне.
3. Виды эвакуации, показатели, определяющие их.
4. Мероприятия по обеспечению эвакуируемого населения.
5. Понятие о рассредоточении.

Таблица 2

Исходные данные для расчета количества людей

№ варианта	Площадь района, км ² , S	Площадь заражения, км ² , S _з	Число жителей района, тыс.чел., N	Время начала аварии, ч., мин., T _{ав}	Расчетное время подхода облака, ч., мин., T _п	Расчетное время на полную эвакуацию, ч., T _{эвак1}	Расчетное время на эвакуацию только семей, ч., T _{эвак2}	Расчетное время на эвакуацию только детей, ч., T _{эвак3}
1	8	1,5	15	9,50	11,00	3	2	1
2	12	1	25	12,30	15,40	3	2 ч 10 мин	1
3	14	5	18	19,00	20,20	3	2	1
4	4	0,8	12	20,00	22,25	3	2 ч 10 мин	1 ч 10 мин
5	5	0,8	15	10,30	12,58	3	2 ч 10 мин	1
6	6	2	24	5,00	8,15	3 ч 10 мин	2 ч 10 мин	1 ч 10 мин
7	2,5	0,5	26	21,05	24,00	3	2 ч 10 мин	1
8	9	1	45	12,28	14,58	3	2 ч 10 мин	1
9	12	1,2	98	9,00	11,35	3	2 ч 10 мин	1
10	8	0,8	32	16,05	19,15	3	2 ч 10 мин	1
11	3	0,2	30	10,20	13,00	3	2 ч 10 мин	1 ч 0,5 мин
12	4	2	32	15,15	18,25	3	2 ч 10 мин	1 ч 10 мин
13	10	1	50	16,23	19,30	3	2 ч 10 мин	1 ч 10 мин
14	6	1,2	12	9,05	12,05	3	2 ч 10 мин	1
15	5	1	9	11,30	14,54	3	2 ч 10 мин	1

Практическая работа №2

ВИДЫ ОПАСНОСТЕЙ И МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ

Цель работы:

1. Познакомиться с основными видами опасностей и мерами защиты от них;
2. Выполнить практическое задание.

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 (см.табл. 3).

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

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

Классификация опасностей и угроз

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

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

- любые объекты, процессы, явления потенциально опасны для человека;
- любая деятельность потенциально опасна для человека;
- ни в одном виде деятельности нельзя добиться абсолютной безопасности;
- 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 сочетает в себе технические, экономические, экологические и социальные аспекты 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

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

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 4 «Виды опасностей» и таблицу 5 «Типы мер снижения риска».

Таблица 4

Виды опасностей

По происхождению и по характеру воздействия на человека	Природные	Техногенные	Антропогенные	Экологические	Биологические	Социальные
Механические						
Физические						
Химические						
Биологические						
Психофизиологические						

Типы мер снижения риска

Меры снижения подверженности и чувствительности объектов опасным воздействиям	Примеры	Ваши примеры
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 природоохранной 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 генераторы	
1	2	3
II. Оперативные меры		
5. Активное подавление эпизодически возникающих очагов опасности	<i>Обстрел лавин в горах</i>	
6. Выбор способов текущих действий, минимизирующих: 6.1. столкновение с опасностями; 6.2. усиление опасных явлений и процессов	<i>Применение средств индивидуальной защиты (СИЗ); профилактика ОРЗ (проветривание без переохлаждения, витаминизация и т.п.)</i>	
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 ТКНХ запасов продовольствия, топлива, медикаментов и т.п. на случай ЧС; 7.4. организация страхования	<i>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</i>	

Меры снижения подверженности и чувствительности объектов опасным воздействиям	Примеры	Ваши примеры
жизни и имущества	<i>автогражданской ответственности и т.п.</i>	
III. Инженерно-технические меры		
8. Строительство инженерных защитных сооружений: 8.1. ограничивающих распространение или интенсивность поражающего воздействия; 8.2. обеспечивающих укрытие в случае опасности	<i>Строительство защитных дамб, волноломов вблизи водоемов; создание укрытий, убежищ</i>	
9. Введение технических средств для локализации аварии	<i>Предохранительные «пробки» в электросети</i>	
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 конструкционных схем и материалов; 10.4. использование легковосстановимых конструкций	<i>Антисейсмическое строительство; запасные выходы, лестницы в зданиях, оборудованных лифтом; применение трудногорючих материалов для отделки путей эвакуации; возможность замены отдельных блоков при ремонте автомобиля</i>	
IV. Технологические меры		
11. Отказ от использования слишком опасных технологий, аппаратов, веществ	<i>Отказ от использования некоторых инсектицидов и пестицидов в сельском хозяйстве (например, ДДТ)</i>	
12. Ограничение технологических температур, давлений, объемов	<i>Предохранительные клапаны, датчик температуры в электрочайнике</i>	
13. Изоляция опасных отходов	<i>Захоронение отработанного топлива АЭС</i>	
14. Предусмотрение в технологических схемах производств возможности коррекции режима работы к режиму предвидимых опасностей	<i>Инструктаж по технике безопасности, включающий правила поведения в аварийной ситуации</i>	

Практическая работа №3

РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Цель работы:

1. познакомиться с источниками радиации;
2. ознакомиться с единицами измерения ионизирующих излучений;
3. изучить методы 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 $K= 1\sim 5$ 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.

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.

Таблица 6

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
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
7	0,25 Зв	допустимое аварийное облучение персонала АЭС
8	0,30 Зв	облучение при рентгеноскопии желудка (местное)
9	0,75 Зв	кратковременные изменения состава крови
10	0,10 Зв	нижний уровень легкой степени лучевой болезни
11	4,0 Зв	тяжелая степень лучевой болезни
12	0,5 - 0,6 Зв	смертельная доза для человека

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 (Cs-137 и Cs-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), термальные 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 таблице 6 можно рассчитать общую дозу облучения, полученную человеком за год, если знать вклад каждого источника излучения в общий радиационный фон. Пользуясь таблицей 7, рассчитайте дозу радиационного облучения, полученную Вами за год. Выразите полученную дозу в бэрах и в зивертах.

Вклад различных источников радиации в общую дозу
облучения человека

Источник ионизирующего излучения	Доза мЗв/год
1	2
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	

Задачи по радиационной безопасности

Задача 1

Через 5 часов после выпадения радиоактивного вещества из облака, образованного ядерным взрывом уровень радиации на предприятии составил $P_5 = 15$ рад/час. Производственные здания имеют $K_{\text{осл}} = 10$. Защитные сооружения (ПРУ) имеют $K_{\text{осл}} = 50$. Определить режим работы предприятия, режим радиационной защиты рабочих и служащих, необходимость работы по сменам, количество смен, время начала работы, продолжительность смен и дозы, полученные каждой сменой при восьми часовом объеме работ, при $D_{\text{доп}} = 15$.

Решение

Приведение уровней радиации к одному времени после взрыва необходимо для сравнения интенсивности излучения различных точках на местности, а также для определения зон заражения и нанесения их на схему (план, карту). Целесообразно измеренные уровни радиации приводить на 1 ч после взрыва, т.к. облегчается контроль за спадом уровней радиации. Определяем уровень радиации на 1 час после взрыва:

$$P_1 = P_t \cdot K_t,$$

где P_t – уровень радиации в момент времени , отсчитанный с момента взрыва;

K_t – коэффициент спада уровня радиации по времени, составляет 0,15.

Определяем режим работы предприятия и радиационную защиту рабочих. Режим работы предприятия: 2-Б-1, исходя из определенного нами ранее уровня радиации на 1 час после взрыва. Время соблюдения режима 16 часов.

Работа на местности, зараженной радиоактивными веществами, возможна при условии получения дозы ниже допустимого значения. Для определения допустимой продолжительности пребывания на зараженной территории $T_{\text{отк}}$ и $T_{\text{зд}}$ производится при заданных значениях P_1 , $K_{\text{осл}}$ и $D_{\text{доп}}$.

$$K_{\text{отк}} = D_{\text{доп}} \cdot K_{\text{осл}} - \text{отк} P_1;$$

$$K_{\text{зд}} = D_{\text{доп}} \cdot K_{\text{осл}} - \text{зд} P_1$$

Для определения дополнительного времени пребывания по таблице программы необходимо выбрать дискретизацию по времени начала облучения относительно момента взрыва на 12 часов. Это значение составит $T_{\text{отк}} = 0,12$ ч, $T_{\text{зд}} = 1,34$ ч.

Суммарная доза, полученная за время работы в течении суток с момента аварии определяется:

$$D = P_{\text{нач}} + P_{\text{кон2}} \cdot K_{\text{осл}} \cdot V_{\text{раб}},$$

где

$$P_{\text{нач}} = P_1 \cdot K_{t1},$$

где K_{t1} – временной коэффициент начала работы, который определяется по таблице программы, составляет $t_1 = 16$ ч, так как время соблюдения режима защиты рабочих составляет 16 часов.

$$P_{\text{кон}} = P_1 \cdot K_{t2},$$

где K_{t2} – временной коэффициент окончания работы, который определяется по таблице программы и составляет $t_2 = 24$ ч, так как рабочая смена составляет 8 часов.

$V_{\text{раб}}$ – объем работы в часах (восьмичасовая смена).

Определяем необходимость в посменной работе. Потребное количество смен определяется путем деления суммарной дозы облучения, которая может быть получена за все время работы, на допустимую для каждой смены дозу облучения.

$$n = D / D_{\text{доп}}.$$

Из полученных результатов необходимо сделать вывод о количестве смен и необходимости в посменной работе.

Задача 2

В результате аварии на АЭС после выпадения радиоактивных веществ на предприятии через 5 часов уровень радиации составил 4 рад/ч. Для проведения работ по дезактивации требуется 6 часов. Допустимая доза облучения дезактиваторов равна 5. Определить допустимое время пребывания на от-

крытой местности, дозу облучения, полученную дезактиваторами за время работы, если они начнут работать через 5 часов после выпадения радиоактивных веществ, необходимость работы посменно, количество смен, время начала работы, продолжительность смен, дозы, полученные каждой сменой.

Решение

Уровень радиации на первый час после взрыва определяем по формуле:

$$P_1 = P_t \cdot K_t,$$

где P_t – уровень радиации в момент времени, отсчитанный с момента взрыва;

K_t – коэффициент спада уровня радиации по времени, составляет 0,53.

Коэффициент A находим для определения допустимого времени пребывания на открытой местности:

$$A = P_1 \cdot D_{\text{доп}} \cdot K_{\text{осл}},$$

где $K_{\text{осл}}$ – коэффициент защиты на открытой местности, составляет 1, так как не применяются защитные сооружения;

$D_{\text{доп}}$ – допустимое время пребывания на открытой местности.

Суммарная доза, полученная дезактиваторами за время выполнения всего объема работ, определяется по формуле:

$$D = P_{\text{нач}} + P_{\text{кон2}} \cdot K_{\text{осл}} \cdot V_{\text{раб}},$$

где $P_{\text{нач}}$ – временной коэффициент начала работ;

$P_{\text{кон}}$ – временной коэффициент окончания работ;

$V_{\text{раб}}$ – время проведения работ по дезактивации;

K_{t1} и K_{t2} – коэффициенты, определяемые по таблице программы, где $t_1=5$ ч и $t_2=11$ ч, так как для проведения работ по дезактивации займет шесть часов.

Определяем необходимость в посменной работе. Потребное количество смен определяется путем деления суммарной дозы облучения, которая может быть получена за все время работы, на допустимую для каждой смены дозу облучения.

$$N = D / D_{\text{доп}}.$$

Делаем вывод о количестве смен. Рассчитываем для каждой из смен время начала смены, время окончания смены, продолжительность смены и дозу облучения, полученную для каждой из смен.

Задача 3

Определить дозу облучения населения, проживающего в домах с коэффициентом защиты на открытой местности 8, на загрязненной местности с первоначальным уровнем загрязнения 15 кБк/км² за период от 1 до 3 лет после аварии и возможность проживать в этом районе. Если число гамма-квантов на один распад равно 1, энергия гамма-квантов 0,5 МэВ. Период полураспада преобладающего изотопа цезия 30 лет. Нормируемая возможность проживания населения 0,1 Бэр/год.

Решение

Суммарная доза, полученная дезактиваторами за время выполнения всего объема работ, определяется по формуле:

$$D = 1,44 \cdot T \cdot P_0 (2 - t_1/T - 2 - t_2/T) \cdot K_{осл},$$

где P_0 – исходный уровень радиации, соответствующий первоначальной поверхностной активности радионуклида;

T – период полураспада радионуклида;

t – время, отсчитываемое от исходной активности (t_1 и t_2 годы проживания);

$K_{осл}$ – коэффициент ослабления загрязнения.

Исходный уровень радиации определяем по формуле:

$$P_0 = 0,2 \cdot m \cdot E \cdot N_0 \cdot n,$$

где m – линейный коэффициент, зависящий от энергии гамма-квантов;

E – энергия гамма-квантов;

N_0 – первоначальный уровень загрязнения радионуклидами;

n – число гамма-квантов на один распад.

После расчета делаем вывод полученной дозе радиации и нормируемой и возможности проживания в домах.

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. 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

СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ

Цель работы:

1. ознакомится с основными стихийными бедствиями;
2. изучить действия при их возникновении.

Теоретическая часть

Под стихийными бедствиями понимают природные явления (землетрясения, наводнения, оползни, снежные лавины, сели, ураганы, пожары и др.), носящие чрезвычайный характер и приводящие к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных ценностей.

Стихийные бедствия могут возникать как независимо друг от друга, так и во взаимодействии: одно из них может повлечь за собой другое. Некоторые из них часто возникают в результате не всегда разумной деятельности человека (например, лесные и торфяные пожары).

За последние 20 лет XX века от стихийных бедствий в мире пострадало в общей сложности более 800 млн. человек (свыше 40 млн. человек в год), погибло более 140 тыс. человек, а ежегодный материальный ущерб составил более 100 млрд. долларов.

Разрушительная сила стихийных бедствий огромна, но не безгранична. При соответствующих мерах по их прогнозированию, предотвращению, своевременном оповещении населения об их приближении, своевременном принятии мер защиты и решительной борьбе с ними губительных последствий вполне можно избежать или свести их к минимуму.

В Федеральном законе РФ «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера» чрезвычайная ситуация определяется как «обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жерт-

вы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери или нарушения условий жизнедеятельности людей».

Определение ЧС служит базовым при решении вопросов классификации ЧС природного и техногенного характера. В общем определении источника ЧС понимается опасное природное явление, авария и опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может произойти ЧС.

Рассматривая причины возникновения ЧС в природной сфере, их источниками являются:

1. Источником природной ЧС является опасное природное явление или процесс (ГОСТ Р 22.0.03-95).

2. Источником биолого-социальной ЧС является особо опасная или широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений (ГОСТ Р 22.0.04-95).

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

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

Классификация неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов представлена в таблице 5.

Таблица 5

Классификация неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов

Геофизические	Геологические	Метеорологические и агрометеорологические	Морские гидрологические	Гидрологические	Гидрогеологические	Природные пожары	Инфекционная заболеваемость людей	Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных	Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями
землетрясения	оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины	бури, ураганы, смерчи, торнадо, шквалы	тропические циклоны и цунами, сильное волнение	высокие и низкие уровни воды	низкие уровни грунтовых вод	лесные пожары	единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний	единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний	прогрессирующая эпифитотия
извержение вулканов	склоновый смыв	вертикальные вихри	сильное колебание уровня моря	половодье, паводки	высокие уровни грунтовых вод	пожары степных и хлебных массивов	групповые случаи опасных инфекционных заболеваний	инфекционные заболевания не выявленной этиологии	панфитотия
	просадка лесовых пород	крупный град	сильный тягун в портах	заторы и зажоры		торфяные пожары	эпидемическая вспышка опасных инфекционных заболеваний		болезнь сельскохозяйственных растений не выявленной этиологии
	курумы	сильный дождь, снегопад, гололед, мороз, метель, жара, туман	ранний ледяной покров	ветровые нагоны		подземные пожары горючих ископаемых	эпидемия		массовое распространение вредителей растений
	абразия, эрозия	засуха	напор льдов, интенсивный дрейф льдов	ранний ледостав			пандемия		
	пыльные бури	суховей	непроходимый лед, отрыв прибрежных льдов				инфекционные заболевания людей не выявленной этиологии		

Стихийные бедствия, опасные природные явления весьма частые явления в нашей стране. Каждый год в том или ином регионе происходят сильные разливы рек, прорывы дамб и плотин, землетрясения, бури и ураганы, лесные и торфяные пожары.

Каждому стихийному бедствию, опасному природному явлению присущи свои особенности, характер поражений, объем и масштабы разрушений, величина бедствий и человеческих потерь. Каждое по-своему накладывает отпечаток на окружающую среду.

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 сегодня выходит на первый план - правильное прогнозирование возникновения и развития стихийных бедствий, заблаговременное предупреждение как органов власти, так и населения о приближающейся опасности. Очень важны и крайне необходимы работы по всемерной локализации стихийных бедствий с целью сужения зоны разрушений, оказания своевременной помощи пострадавшим. Там, где им 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, более эффективно осуществляются мероприятия по ликвидации их последствий.

Часто при анализе причин возникновения стихийных бедствий не учитывают социально-экономические причины. Но не редко природные явления оказываются опасными тогда, когда человек "подставляет" себя, свои средства производства и природные ресурсы. Стихийные бедствия было бы точнее назвать бедствиями природопользования, вызываемых как природными опасностями, так и малой управляемостью процессами экономического развития.

Возможные причины стихийных бедствий:

- применение технологий производства и средств жизнеобеспечения, уязвимых для воздействия природных сил;
- воздействие человека на среду, приумножающее ее потенциальные опасности;
- заселение заведомо опасных территорий.

Современная научно-техническая революция потребовала ресурсного освоения регионов с неблагоприятными природными условиями, вызвала бурное развитие и усложнение сети всевозможных коммуникаций, пересекающих опасные участки. Созданы такие энергетические, химические и биотехнические предприятия, повреждение которых оползнем, лавиной или землетрясением грозит ущербом, несравнимым даже от самых крупных стихийных бедствий доиндустриального прошлого.

В течении всей истории человечества технологическое и пространственное развитие производства ведет к усилению риска стихийных бедствий.

Снижение подверженности населения и объектов экономики риску стихийных бедствий можно достичь путем размещения населенных пунктов и промышленных объектов вне опасных зон, а в дальнейшем - путем ограничений в деле освоения опасных регионов и создания потенциально опасных производств. Известно, что стоимость градостроительства в горных районах, наиболее подверженных стихийным бедствиям, в среднем в 3-4 раза выше, чем в равнинных регионах. Региональные различия в стоимости мер защиты от природных опасностей еще выше.

Изменения естественных причин стихийных бедствий можно достигнуть путем активного подавления источников природных опасностей или ограничения зон их проявления.

Практическая часть

Вопросы и задания

1. Какие стихийные бедствия характерны для Благовещенска и Амурской 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 №5 СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ

Цель работы:

1. Изучить устройство и защитные свойства убежищ, противорадиационных укрытий, укрытий простейшего типа;
2. Ознакомиться с правилами поведения в них.

Теоретическая часть

Защитные сооружения гражданской обороны предназначены для защиты людей от современных средств поражения. Они подразделяются на убежища, противорадиационные укрытия и простейшие укрытия.

Убежища

Убежища обеспечивают наиболее надежную защиту людей от ударной волны, светового излучения, проникающей радиации и радиоактивного заражения при ядерных взрывах, от отравляющих веществ и бактериальных средств, а также от высоких температур и вредных газов в зонах пожаров.

Современные убежища – сложные в техническом отношении сооружения, оборудованные комплексом различных инженерных систем и измерительных приборов, которые должны обеспечить требуемые нормативные условия жизнеобеспечения людей в течение расчетного времени.

По вместимости убежища можно условно разделить на такие виды: убежища малой вместимости (15 - 600 чел.), средней вместимости (600 – 2000 чел.), большой вместимости (свыше 2000 чел.).

По месту расположения убежища могут быть встроенные и отдельно стоящие. К встроенным относятся убежища, расположенные в подвальных этажах зданий (рисунок 1), а к отдельно стоящим – расположенные вне зданий (рисунок 2).



Рис. 1. Встроенное убежище

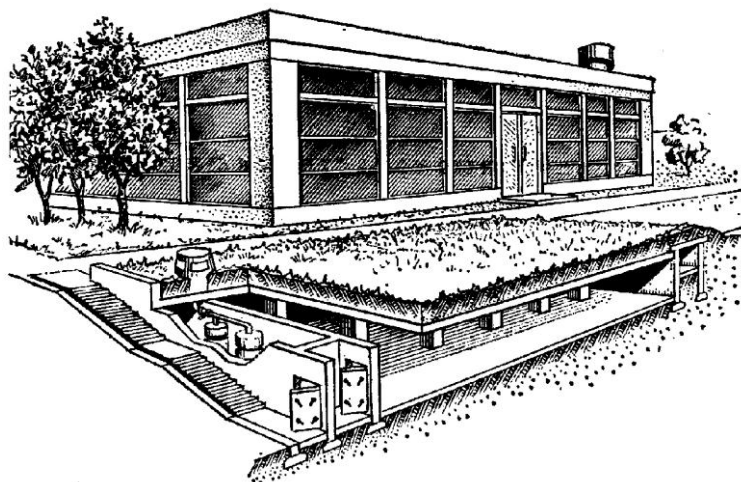


Рис. 2. Отдельно стоящее убежище

Кроме того, под убежища могут приспособляться заглубленные помещения (подвалы, тоннели), подземные выработки (шахты, рудники и др.). Убежище (рисунок 3) состоит из основного помещения, комнаты матери и ребенка, медицинского пункта, шлюзовых камер (тамбуров), фильтровентиляционной камеры, санитарного узла, имеет два выхода. Входы оборудуются защитно-герметическими дверями. Встроенное убежище, кроме того, должно иметь аварийный выход. В одном из входов предусматривается помещение (шлюз), которое обеспечивает сохранение защитных свойств убежища при пропуске в него людей после закрытия других входов. В проемах шлюза устанавливаются защитно-герметические двери.

В убежищах применяются фильтровентиляционные установки с электрическим или ручным приводом. С помощью таких установок наружный воздух очищается от радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств и подается в убежище.

В убежище оборудуются системы водоснабжения, канализации, отопления и освещения, устанавливаются радио и телефон. В основном помещении должны быть скамьи для сидения и нары для лежания. Люди в отсеках размещаются на местах для сидения 0,45 x 0,45 м на человека и для лежания на ярусах нар размером 0,55 x 1,8 м на человека.

Вместимость защитного сооружения определяют исходя из нормы 0,5 м² в отсеке на одного человека. Высота помещения должна быть не менее 2,2 м, общий объем воздуха на человека – 1,5 м³.

Каждое убежище должно быть оснащено комплектом средств для ведения разведки на зараженной местности, инвентарем, включая аварийный, и средствами аварийного освещения.

Необходимо постоянно следить за исправностью оборудования убежищ.

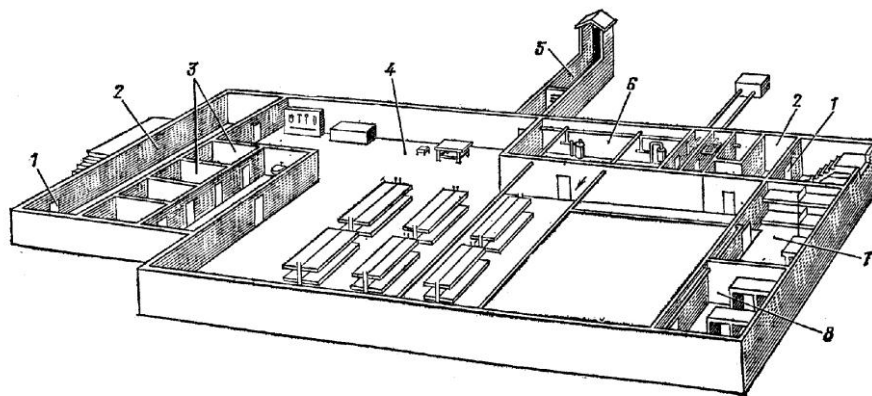


Рис. 3. План встроенного убежища

1 – защитно-герметические двери; 2 – шлюзовые камеры; 3 – санитарный узел; 4 – помещение для отдыха людей; 5 – аварийный выход; 6 – фильтро-вентиляционная камера; 7 – медпункт; 8 – кладовая для продуктов

Все защитные сооружения должны содержаться в постоянной готовности к приему людей. Убежища в мирное время используются под хозяйственные нужды предприятия (склады вещевые, кабинет охраны труда, класс гражданской обороны и др.).

При приведении защитных сооружений в готовность выполняются подготовительные работы. В первую очередь проводится расчистка подходов к защитным сооружениям, устанавливаются надписи – указатели и световые сигналы «Вход». Открываются все входы и выходы для проветривания помещений. Удаляется из них все оборудование и имущество, хранимое в мирное время. Проводится расконсервация инженерно-технического оборудования. Проверяется система вентиляции, отопление, водо- и энергоснабжение, радио и связь, отключающие устройства (краны, задвижки, рубильники и др.).

Устанавливаются нары, скамейки, заполняются водой питьевые бачки, закладываются продукты питания с трехсуточным запасом. Дизельная электростанция пополняется с трехсуточным запасом горючесмазочных материалов. Одновременно проверяется исправность защитно-герметических

устройств (дверей, ставен, ворот), убежища пополняются необходимым инвентарем.

При сообщении штабом ГО соответствующих сигналов об опасности население должно организованно направиться к ближайшему убежищу. С собой необходимо взять: средства индивидуальной защиты, документы на всех членов семьи (паспорта, военные билеты, дипломы, свидетельство о рождении на детей и др.), деньги, драгоценности, запасы продуктов питания в виде сухого пайка (на 2 – 3 суток) и воды (1,5 – 2 литра на каждого члена семьи).

Заполнение убежищ проводится организованно, быстро и без паники. Укрываемые в убежище размещаются на скамейках и нарах. Тех, кто прибыл с детьми, размещают в отдельных секциях или в комнате матери и ребенка. Престарелых и больных размещают поближе к воздухопроводящим вентиляционным трубам. Эту работу проводит звено по заполнению и размещению укрываемых. После заполнения убежища по распоряжению командира группы личный состав звена закрывает защитно-герметические двери, ставни аварийных выходов.

Опоздавшие заполняют убежище через специальный шлюзтамбур.

В защитных сооружениях ежедневно проводится двухкратная уборка помещений силами укрываемых по распоряжению старших групп. Обслуживание оборудования и уборка технических помещений проводится силами звена обслуживания убежища.

Укрываемые в убежище обязаны:

- 1) выполнять правила внутреннего распорядка, все распоряжения личного состава звена обслуживания убежища;
- 2) содержать в готовности средства индивидуальной защиты;
- 3) соблюдать спокойствие, пресекать случаи паники и нарушений общественного порядка;
- 4) соблюдать правила техники безопасности;

5) оказывать помощь группе обслуживания при ликвидации аварий и устранении повреждений;

б) поддерживать чистоту в помещениях.

Укрываемым в защитных сооружениях запрещается:

1) курить и употреблять спиртные напитки;

2) приводить (приносить) в сооружение домашних животных;

3) приносить легковоспламеняющиеся вещества, взрывоопасные и имеющие сильный или резкий запах вещества, громоздкие вещи;

4) шуметь, громко разговаривать, ходить без особой надобности, открывать двери и выходить из сооружения;

5) применять источники освещения с открытым огнем.

В убежищах рекомендуется проводить беседы, чтение в слух, слушать радиопередачи, разрешается играть в тихие игры (шашки, шахматы и др.).

Выход из убежищ производится только с разрешения (коменданта (старшего) после выяснения обстановки (радиационной, химической, биологической и пожарной).

Для успешного проведения спасательных работ в очаге ядерного поражения в первую очередь необходимо проделать проходы (проезды) в завалах. Эти работы необходимо проводить в максимально сжатые сроки, чтобы обеспечить своевременный ввод спасательных формирований к заваленным или поврежденным убежищам.

Перед началом работ по вскрытию убежищ следует по возможности отключить проходящие через убежище или вблизи от него поврежденные водопровод, газопровод, сети электроснабжения, канализации, которые могут создать дополнительную опасность для укрывающихся, а также для личного состава невоенизированных формирований гражданской обороны, ведущих спасательные работы. В случае нарушения работы вентиляционного оборудования и отсутствия поступления воздуха необходимо экстренно про-

бить шурф в стене укрытия и организовать подачу очищенного от вредных веществ воздуха компрессорами (рисунок 4).



Рис. 4. Пробивание отверстия в стене убежища для подачи очищенного воздуха от вредных веществ

В зависимости от характера разрушения зданий, под которыми размещаются убежища, могут быть применены следующие способы их вскрытия: расчистка от завалов основного входа; расчистка заваленных оголовков (люков) аварийных выходов; устройство проемов в стенах или перекрытиях заваленных убежищ; устройство проемов в стенах убежищ из подземной выработки.

Вскрытие убежищ расчисткой завала основного входа производится в том случае, когда отсутствуют аварийные выходы и когда характер разрушения зданий позволяет применить этот способ. При расчистке вход сначала освобождают от тяжелых обрушенных конструкций автокранами или вручную, затем от мелких обломков и открывают двери. Вскрытие убежищ расчисткой от завала оголовка аварийного выхода применяется в тех убежищах, где имеются аварийные выходы (рисунок 5). Работы по расчистке могут вестись с помощью инженерной техники или вручную. При работе вручную достаточно освободить от завала выходное отверстие в оголовке или очистить люк, через который могут выйти укрывающиеся.

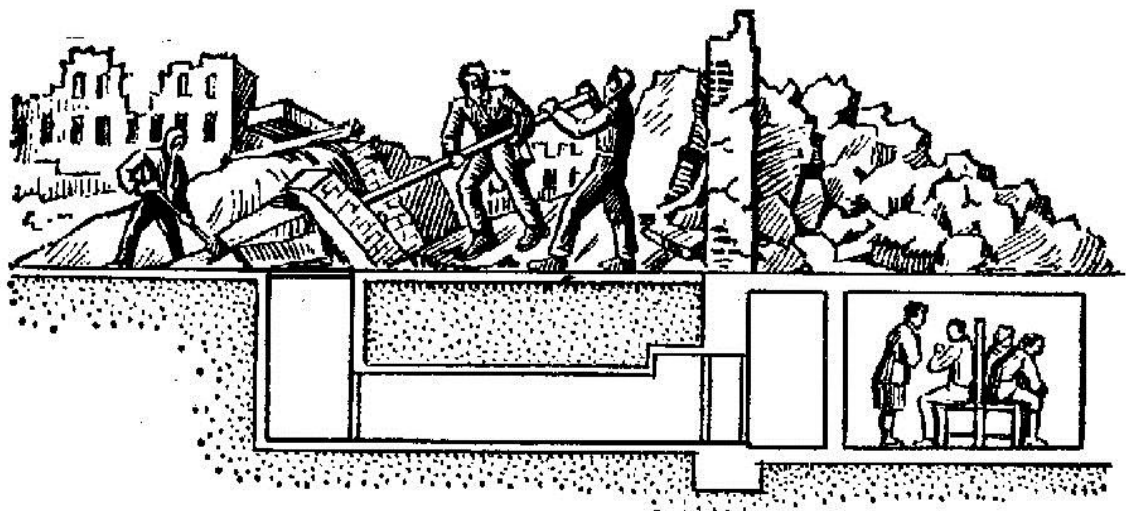


Рис. 5. Откапывание оголовка лаза в убежище

В ряде случаев эвакуацию укрываемых можно осуществлять через пробитое отверстие в перекрытии убежища, как это показано на рисунке 6.



Рис. 6. Пробивание отверстия в перекрытии убежища

В зависимости от сложившейся обстановки можно использовать и другие способы спасения людей из заваленных убежищ. Например, вывод людей через соседние подвальные помещения после пробивки проема в стене убежища, примыкающей к этим помещениям.

Задача командира спасательного формирования – выбрать наиболее целесообразный способ вскрытия заваленного убежища. Одновременно, в случае завала убежища или его повреждения, не ожидая помощи извне, следует организовать работы по обеспечению выхода из убежища с привлечением для этого находящихся в нем людей, способных работать.

Эвакуацию из убежища производят спасательные формирования в такой последовательности: сначала на поверхность выводят тех, кто не может выйти самостоятельно, и детей. Особое внимание при эвакуации уделяется детям. Затем эвакуируются остальные. При необходимости пострадавшим оказывается первая медицинская помощь на месте.

Эвакуация укрываемых из разрушенного или заваленного убежища при необходимости производится в средствах индивидуальной защиты.

Противорадиационные укрытия

Противорадиационные укрытия защищают людей от радиоактивного заражения и светового излучения и ослабляют воздействие ударной волны ядерного взрыва и проникающей радиации. Оборудуются они обычно в подвальных или наземных этажах зданий и сооружений.

Следует помнить, что различные здания и сооружения по-разному ослабляют проникающую радиацию: помещения первого этажа деревянных зданий ослабляют проникающую радиацию в 2 - 3 раза; помещения первого этажа каменных зданий - в 10 раз; помещения верхних этажей (за исключением самого верхнего) многоэтажных зданий - в 50 раз; средняя часть подвала многоэтажного каменного здания – 500 - 1000 раз. Наиболее пригодны для противорадиационных укрытий внутренние помещения каменных зданий с капитальными стенами и небольшой площадью проемов. При угрозе радиоактивного заражения эти проемы заделывают подручными материалами: мешками с грунтом, кирпичами и т.д.

При необходимости сооружаются отдельно стоящие противорадиационные укрытия (рисунки 7, 8).

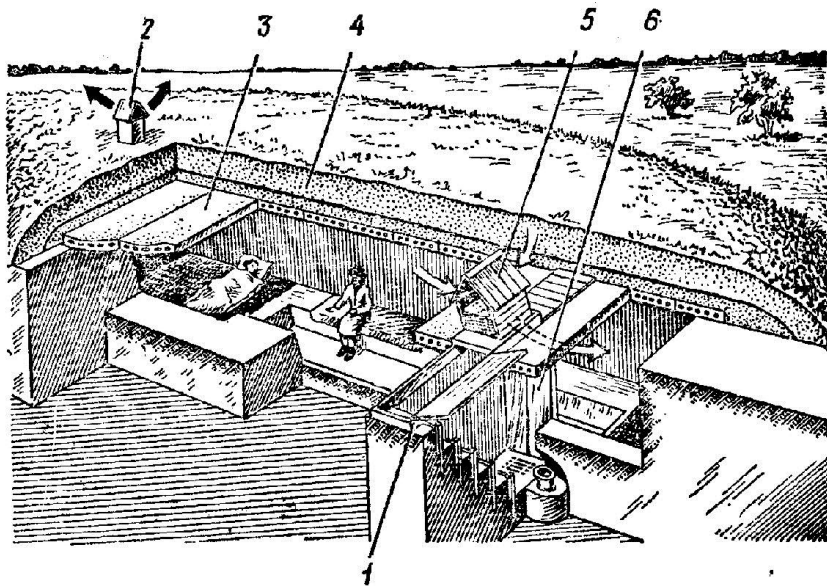


Рис. 7. Противорадиационное укрытие с перекрытием из железобетонных плит:

1 - вход; 2 - вытяжная шахта; 3 - перекрытие; 4 - обсыпка грунтом; 5 - приточная шахта; 6 - занавесь при входе

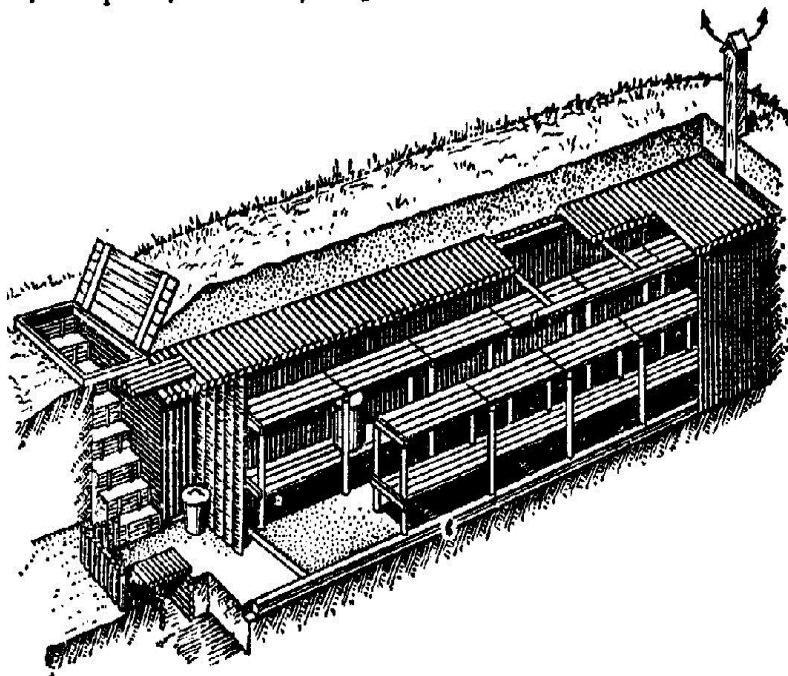


Рис. 8. Противорадиационное укрытие из тонких бревен

Простейшие укрытия

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

Простейшее укрытие - это открытая щель (рис. 9), которую отрывают глубиной 180 - 200 см, шириной по верху 100 - 120 см, и по дну - 80 см с входом под углом 90° к продольной оси ее. Длина щели определяется из расчета 0,5 м на одного укрываемого.

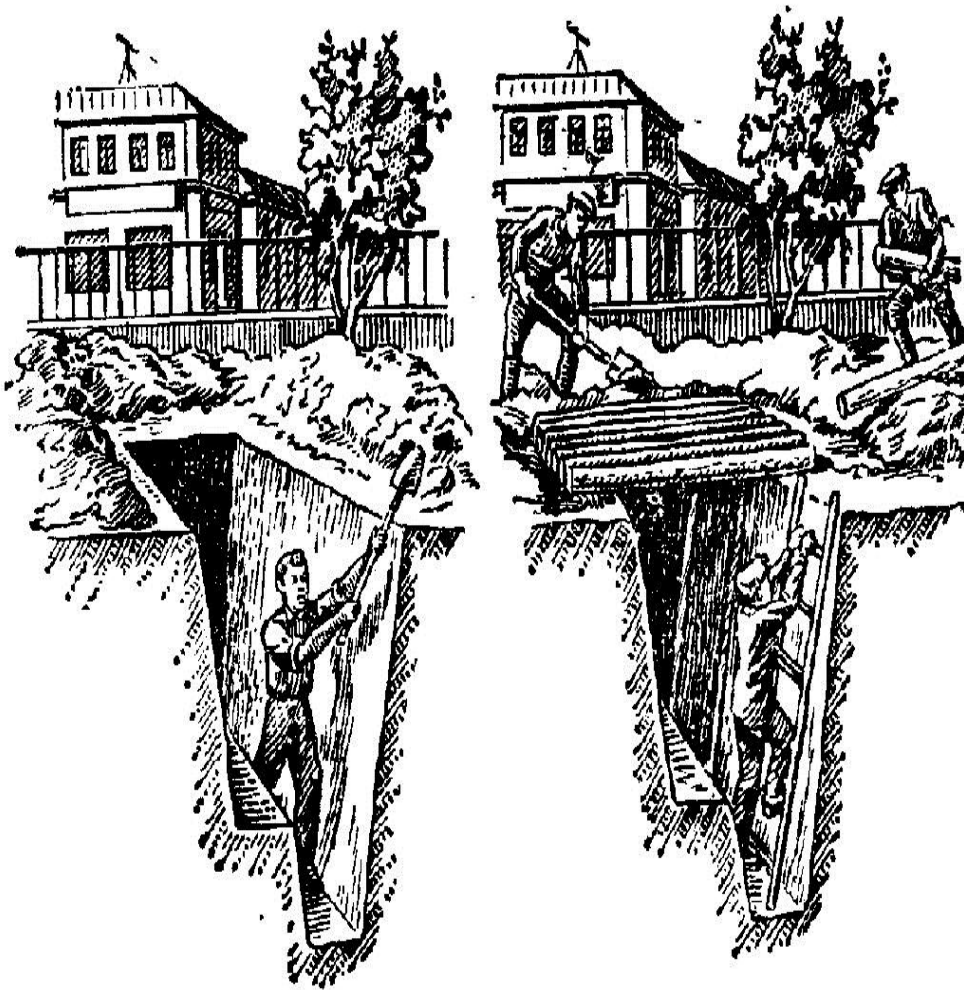


Рис. 9. Устройство простейшего типа

В последующем защитные свойства открытой щели усиливаются путем устройства одежды крутостей, перекрытия с грунтовой обсыпкой и защитной двери. Такое укрытие называется перекрытой щелью (рис. 10).

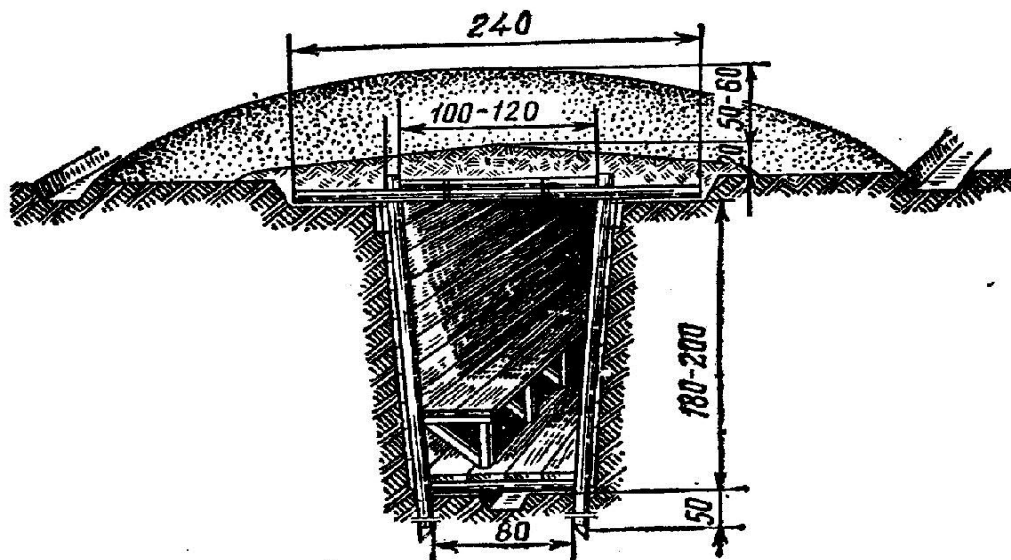


Рис. 10. Перекрытая щель

В целях ослабления поражающего действия ударной волны на укрывающихся щель делают зигзагообразной или ломаной. Длина прямого участка должна быть не более 15 метров. Надо, однако, помнить, что щели, даже перекрытые, не обеспечивают защиты от отравляющих веществ и бактериальных средств.

При пользовании ими в случае необходимости следует использовать средства индивидуальной защиты: в перекрытых щелях - обычно средства защиты органов дыхания, в открытых щелях, кроме того, и средства защиты кожи.

Место для строительства щели нужно выбирать преимущественно на участках без твердых грунтов и покрытий. В городах лучше всего строить щели в скверах, на бульварах и в больших дворах, в сельской местности - в садах, огородах, пустырях. Нельзя строить щели вблизи взрывоопасных цехов и складов, резервуаров с сильнодействующими ядовитыми веществами,

около электрических линий высокого напряжения, магистральных газо-, теплопроводов и водопроводов.

При выборе места для щели нужно учитывать, кроме того, влияние рельефа и осадков на характер возможного радиоактивного заражения местности. Площадки для них следует выбирать на незатапливаемых грунтовыми, паводковыми и ливневыми водами участках, в местах с устойчивым грунтом (исключающих оползни). Расстояние между соседними щелями должно быть не менее 10 метров.

Строительство щели следует начинать с разбивки и трассировки ее – обозначения плана щели на выбранном месте. На границах будущей щели и в местах ее изломов забивают колья, между кольями натягивают трассировочные шнуры, вдоль которых лопатами отрывают канавки. Планировка щели должна быть сделана с таким расчетом, чтобы поверхностные воды свободно стекали в стороны, не попадая в щель. При рытье щели грунт выбрасывают по обе стороны, на расстояние не ближе 50 сантиметров от кромок. Это даст возможность в последующем уложить элементы перекрытия щели на твердый, устойчивый грунт.

У одной из стен щели на глубине 130 – 150 сантиметров делают сидение шириной 85 сантиметров. Сидение желательно обшить досками (тесом). В стенах щели отрывают ниши (углубления) для хранения запасов продуктов питания и воды. Пол в щели желательно делать дощатым, однако можно ограничиться и земляным.

Входы в щель целесообразно делать длиной 2 - 2,5 метра ступенчатыми, расположенными под прямым углом к щели.

Для усиления защиты людей, находящихся в перекрытой щели, от ударной волны и для исключения проникания внутрь радиоактивных веществ входы в нее следует оборудовать дверями или закрыть приставными щитами.

Для защиты от возгорания все открытые деревянные части щелей покрывают огнезащитными составами (известковая обмазка - 62 % гашеной извести, 32 % воды и 6 % поваренной соли).

Перекрытые щели должны вентилироваться. Для этого в щели с противоположной стороны от входа устраивают вытяжной короб.

Короб должен выводиться наружу на высоту 150 - 200 сантиметров. В перекрытой щели следует иметь средства освещения.

Работы по строительству щелей следует вести в ускоренном темпе, чтобы в предельные сжатые сроки после появления опасности нападения противника обеспечить ими все население, нуждающееся в защите.

Защитные свойства местности

Защитные свойства местности зависят от рельефа, от формы местных предметов и их расположения относительно взрыва.

Лучшую защиту обеспечивают узкие, глубокие и извилистые овраги, карьеры и особенно подземные выработки. Возвышенности с крутыми скатами, насыпи, котлованы, низкие каменные ограды и другие укрытия подобного типа также являются хорошей защитой от воздействия поражающих факторов ядерного взрыва. Некоторыми защитными свойствами обладают мелкие выемки, ложбины, канавы.

Лесные массивы ослабляют действие всех поражающих факторов ядерного взрыва. Они снижают силу воздействия ударной волны, проникающей радиации; уменьшают радиоактивное заражение; ослабляют воздействие светового излучения. Однако следует помнить, что световое излучение вызывает в лесу пожар. Наименее подвержен возгоранию молодой лиственный лес; его и следует использовать в первую очередь в целях защиты. Поскольку сильная ударная волна ломает и рушит деревья, лучше всего располагаться на полянах, прогалинах и вырубках, покрытых кустарником.

Если в момент ядерного взрыва вы окажетесь вне убежища или укрытия, необходимо быстро лечь на землю лицом вниз, используя для защиты

низкие каменные ограды, канавы, кюветы, ямы, пни, насыпи шоссейных и железнодорожных дорог (рис. 11).

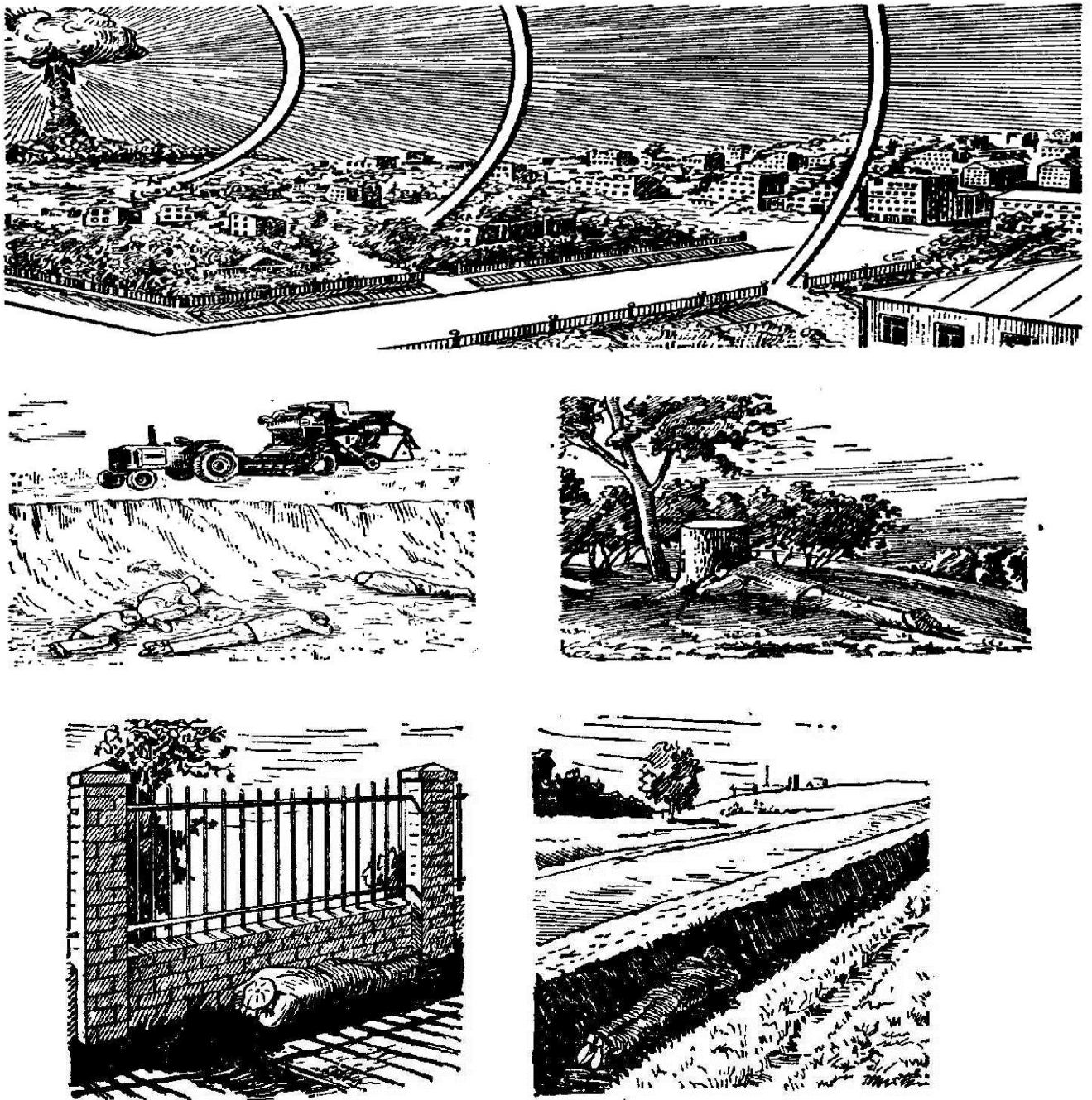


Рис. 11. Использование защитных свойств местности
при ядерном взрыве

Нельзя укрываться у стен зданий и сооружений - они могут обрушиться. При вспышке следует закрыть глаза - этим можно защитить их от поражения световым излучением. Во избежание ожогов открытые участки тела

нужно закрыть какой-либо тканью. Когда пройдет ударная волна, необходимо встать и надеть средства индивидуальной защиты. Если их нет, следует закрыть рот и нос любой повязкой (платком, шарфом и т.п.) и отряхнуть одежду от пыли.

Практическая часть

Вопросы и задания

1. Какие Вы знаете средства коллективной защиты?
2. Дайте классификацию убежищ по вместимости.
3. Какие бывают убежища по месту нахождения?
4. Объясните устройство убежища.
5. Каковы нормы размещения для сидения на одного человека?
6. Каковы нормы размещения для лежания на ярусах на одного человека?
7. В каких целях используются убежища в мирное время?
8. Перечислите порядок приведения защитных сооружений в готовность.
9. Что необходимо взять с собой, направляясь в убежище?
10. Как попасть опоздавшим в убежище?

Практическая работа №6

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ

Цель работы:

1. Ознакомится со средствами индивидуальной защиты;
2. Выработать навыки в применении средств индивидуальной защиты.

Теоретическая связь

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).

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).

Фильтрующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, глаз, кожи лица от воздействия органических веществ, радиоактивных веществ, аварийно химически опасные вещества, а также различных вредных примесей, присутствующих в воздухе. В настоящее время существуют фильтрующие гражданские противогазы различной модификации и промышленные противогазы. В системе ГО для защиты взрослого населения используется фильтрующие противогазы ГП-5, ГП-5М, ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ, а для детей - ПДФ-Ш, ПДФ-Д, ПДФ-2Ш, ПДФ-2Д, КЗД.

Промышленные противогазы являются индивидуальным средством защиты органов дыхания и зрения рабочих различных отраслей промышленности, сельского хозяйства от воздействия вредных веществ, присутствующих в воздухе. Промышленные противогазы имеют такие же лицевые части, что и гражданские. В зависимости от состава вредных веществ противогазовые коробки специализированы по назначению и могут содержать в себе один или несколько специальных поглотителей. По внешнему виду коробки различного назначения отличаются окраской и буквенными обозначениями.

Изолирующие противогазы являются специальными средствами органов дыхания, глаз и кожи лица от любых вредных примесей, находящихся в воздухе, независимо от их свойств и концентраций. Исходя из принципа защитного действия основанного на полной изоляции органов дыхания от окружающей среды, время пребывания в изолирующем противогазе зависит не от физико-химических свойств ОВ, РВ, и БС, их концентраций, а от запаса

кислорода и характера выполняемой работы. Изолирующими противогазами обеспечиваются аварийно-спасательные подразделения ГО.

Для выбора размера противогаза ГП-5 необходимо измерить голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются до 0,5 см.

Выбор размера противогаза ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения горизонтального и вертикального обхвата головы. Горизонтальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей по замкнутой линии, проходящей спереди по надбровным дугам, сбоку на 2-3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую точку головы. Вертикальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются с точностью до 0,5 см. По сумме двух измерений устанавливают нужный размер.

Респираторы применяются для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли. В системе ГО для взрослого населения наибольшее применение находят респираторы Р-2, ШБ-1, РПГ-67, РУ-60М, РГТ-1, Ф-62Ш, У-2К.

Простейшие средства защиты органов дыхания изготавливаются самим населением. Рекомендуются в качестве средства защиты органов дыхания от РВ и БС. Для защиты от ОВ они, как и респираторы, непригодны. К простейшим средствам защиты органов дыхания относятся противопыльные тканевые маски ПТМ-1 и ватно-марлевые повязки.

Изолирующие средства защиты кожи изготавливаются из воздухопроницаемых материалов, обычно эластичной специальной и морозостойкой прорезиненной ткани. Наряду с защитой от ОВ они предохраняют кожные покровы и обмундирование от заражения РВ и БС. К изолирующим средствам защиты кожи относятся защитный костюм Л-1 и общевойсковой защитный комплект.

Фильтрующие средства защиты кожи представляют собой хлопчато-бумажную одежду (комбинезон), пропитанную специальными химическими веществами. Пропитка тонким слоем обволакивает нити ткани, а пространство между ними остается свободным. Вследствие этого воздухопроницаемость материала в основном сохраняется, а пары ядовитых веществ и ОВ при прохождении через ткань задерживаются.

Подручные средства защиты кожи. В качестве них в комплекте со средствами защиты органов дыхания с успехом могут быть использованы обычные непромокаемые накидки и плащи, а также пальто из плотного толстого материала, ватные куртки и т. п. Для защиты ног можно использовать резиновые сапоги, боты, калоши. Для защиты рук можно использовать все виды резиновых или кожаных перчаток и рукавиц. Трикотажные, шерстяные и хлопчатобумажные перчатки защищают только от радиоактивной пыли и БС.

Медицинские средства защиты - аптечка индивидуальная АИ-2.

Содержит медицинские средства защиты и предназначена для оказания самопомощи и взаимопомощи при ранениях и ожогах (для снятия боли), предупреждения и ослабления поражения радиоактивными, отравляющими или сильнодействующими ядовитыми веществами, а также для предупреждения заболевания инфекционными болезнями.

Индивидуальный противохимический пакет. ИПП-9, ИПП-10, ИПП-11 предназначены для обеззараживания капельно-жидких ОВ и некоторых АХОВ, попавших на тело и одежду человека, на средства индивидуальной защиты и на инструмент.

Пакет перевязочный индивидуальный. Применяется для наложения первичных повязок на раны. Он состоит из бинта и двух ватно-марлевых подушечек.

В качестве основной спецобуви используются ботинки с верхом из лавсана с водоупорной пропиткой, а при высоких уровнях загрязнения - ис-

пользуют пленчатую обувь (бахилы, чехлы, чулки и т.д.). Выбор обуви должен учитывать все условия:

- уровень загрязнения
- наличие кислот и щелочей
- возможность механического воздействия

Для защиты рук используют резиновые хирургические перчатки для работы с кислотами и щелочами. Пленочные перчатки менее прочные, используются лишь на короткое время.

Для дезактивации кожи используют теплую воду с мылом, моющими средствами, обладающими пенообразующими свойствами. Моющие средства могут оказывать на кожу неблагоприятное воздействие (раздражающее, сенсибилизирующее, токсическое), обусловленное механическим воздействием, обезжириванием, что может сопровождаться отеком кожи, денатурацией белка. Поэтому применение моющих средств должно строго соответствовать инструкции.

Уменьшить отрицательное воздействие моющих средств на кожу позволяет применение питательных кремов после проведения дезактивации.

Дезактивацию локального загрязнения рук, головы и лица целесообразно проводить под проточной водой с применением туалетного (детского) мыла и щетки. Оптимальная температура воды для дезактивации кожи 30-32⁰С. При дезактивации кожи следует обратить внимание на очистку ногтей и складок кожи. Если трехкратная обработка кожи не обеспечивает достаточного удаления радионуклидов, следует применить специальные моющие средства. Длительность обработки препаратом не должна превышать 9-12 минут.

Также не рекомендуется использование для дезактивации органических растворителей (бензина, толуола, этилового спирта и т.п.), вызывающих раскрытие кожных пор и ускоряющих проникновение радионуклидов через

кожу внутрь организма. После очистки локально загрязненных участков кожи целесообразна общая санитарная обработка тела.

Практическая часть

Вопросы и задания

1. Классификация средств индивидуальной защиты.
2. Что такое противогаз и какие виды его Вы знаете?
3. Изолирующие костюмы.
4. Индивидуальные противохимические пакеты.
5. Средства защиты ног.
6. Средства защиты рук.
7. Определить необходимый размер противогаза.
8. Отработать получение и применение индивидуальных средств защиты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Алтунин, А.Т. Гражданская оборона: учебное пособие / под ред. А.Т. Алтунина – М.: Высшая школа, 2009. – 220 с.
2. Арустамов, Э.А. Безопасность жизнедеятельности / Э.А. Арустамов. – М.: Изд.центр Акад., 2009. – 320 с.
3. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник для вузов / С.В. Белов. - 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 679 с.
4. Курков, Ю.Б. Чрезвычайные ситуации мирного времени / Ю.Б. Курков – Благовещенск: Издательство ДальГАУ, 2007. – 140 с.

Дополнительная

1. ГОСТ Р 22.0.02.-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий (Текст). – Введ. 1994-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1995.
2. ГОСТ Р 22.3.03.-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения (Текст). – Введ. 1994. – М.: Издательство стандартов, 1995.
3. Российская федерация. Законы. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера № 68 ФЗ (Текст): федер. закон: (принят Гос. Думой от 12 января 1998 г.). – М.: Маркетинг, 1995.
4. Российская федерация. Законы. О гражданской обороне № 28 ФЗ (Текст): федер. закон: (принят Гос. Думой от 12 января 1998 г.). – М.: Маркетинг, 1998.
5. Российская федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов № 116 – ФЗ. (Текст): федер. закон: (принят Гос. Думой от 21 июля 1997 г.). – М.: Маркетинг, 1996.
6. Российская федерация. Законы. О радиационной безопасности населения № 3-ФЗ (Текст): федер. закон: (принят Гос. Думой от 9 января 1996 г.). – М.: Маркетинг, 1996.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Практическая работа №1. Эвакуация и рассредоточение населения	4
Практическая работа №2. Виды опасностей и меры защиты от них	11
Практическая работа №3. Радиационная безопасность	17
Практическая работа №4. Стихийные бедствия	26
Практическая работа №5. Средства коллективной защиты.....	31
Практическая работа №6. Средства индивидуальной защиты населения	46
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	52

Холоденко Олеся Александровна

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Практикум

для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 38.04.02.62 «Менеджмент»

В редакции составителя

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.
Подписано к печати 20.01.2014 г. Формат 60×90/16.
Уч.-изд.л. – 2,7. Усл.-п.л. – 3,5.
Тираж 50 экз. Заказ 21.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

