МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ И ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА»

Учебно-методическое пособие

Составитель
М. В. Харина

Издательско-полиграфический центр
Воронежского государственного университета
2012

Утверждено научно-методическим советом фармацевтического факультета 16 октября 2012 г., протокол № 1500-08-08.

Рецензент канд. мед. наук, майор м/сл. И. В. Гриднева

Методические рекомендации и контрольные работы по дисциплине «Экстремальная и военная медицина» подготовлены на кафедре клинической фармакологии фармацевтического факультета Воронежского государственного университета.

Рекомендуется для студентов 4, 5 курса заочного отделения фармацевтического факультета.

Для специальности 060108 – Фармация (квалификация – провизор)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 4
Программа дисциплины «Экстремальная и военная медицина» для студентов 4, 5 курсов заочного отделения фармацевтического факультета ..... 8
Правила оформления и выполнения контрольных работ ..... 24
Контрольная работа № 1 по разделам «Медицинская служба гражданской обороны и медицины катастроф» ..... 27
Контрольная работа № 2 по разделам «Токсикология и медицинская защита от радиационных и химических поражений» ..... 34
Приложение № 1 ..... 53
Приложение № 2 ..... 58
ЛИТЕРАТУРА ..... 84
Список сокращений и условных обозначений ..... 85

# ВВЕДЕНИЕ

Экстремальная и военная медицина – это отрасль медицины, представляющая систему научных знаний и сферу практической деятельности, направленные на спасение жизни и сохранение здоровья населения при авариях, катастрофах, стихийных бедствиях и эпидемиях, предупреждение и лечение поражений (заболеваний), возникших в результате ЧС, сохранение и восстановление здоровья участников ликвидации ЧС.

Главная задача экстремальной и военной медицины – организация и осуществление медико-санитарного обеспечения населения при ликвидации последствий ЧС, в том числе в локальных вооруженных конфликтах и террористических актах.

Одной из основных характеристик чрезвычайной ситуации является внезапное возникновение значительного числа пораженных, многие из которых нуждаются в безотлагательной медицинской помощи, и невозможность имеющимися в данном месте силами и средствами своевременно ее оказать. Подобная ситуация характерна и для социальных потрясений – военных конфликтов, войн и эпидемий. При этом медико-санитарные последствия при крупных техногенных катастрофах и стихийных бедствиях по количеству и тяжести часто оказываются близкими к потерям на войне.

Известно, что от уровня обеспеченности медицинских учреждений и формирований медицинским имуществом зависит своевременность и эффективность оказания медицинской помощи пораженным. Поэтому медицинское снабжение в ЧС всегда было предметом постоянного внимания органов медицинского снабжения и управления фармацевтической деятельностью.

В соответствии с учебным планом заочного отделения фармацевтического факультета ВГУ изучения дисциплины «Экстремальная и военная медицина» проводится в 8 и 9 семестрах 4 и 5 курсов. Освоение дисциплины в 8 семестре предполагает 6 часов лекционных занятий, 8 часов практических занятий, выполнение одной контрольной работы и сдача зачета, а в 9 семестре – 6 часов лекционных занятий, 8 часов лабораторных занятий, выполнение одной контрольной работы и сдача экзамена.

Последовательность изучения дисциплины «Экстремальная и военная медицина».

1. Теоретические основы дисциплины изучаются студентами самостоятельно согласно программе и рекомендуемой литературе.

2. Выполняются две контрольные работы.

3. В период учебно-экзаменационной сессии необходимо посещение лекций и лабораторных занятий.

4. Сдача зачета (8 семестр) и экзамена (9 семестр).

При возникновении вопросов по выполнению контрольных работ студенты могут обращаться на кафедру клинической фармакологии по адресу: г. Воронеж, Ленинский проспект, д. 134.

**Цель изучения дисциплины:** подготовить выпускников фармацевтических факультетов к работе по оказанию медицинской помощи пострадавшему населению в военное время и в чрезвычайной ситуации мирного времени.

**Задачи изучения дисциплины:**

– сформировать устойчивые знания основ оказания первой медицинской и доврачебной помощи пострадавшим;

– практически выполнять свои функциональные обязанности в формированиях и учреждениях медицинской службы гражданской обороны и службы медицины катастроф.

## Требования к уровню освоения содержания дисциплины

**Студент должен знать:**

1) характеристику очагов массового поражения военного времени и районов чрезвычайной ситуации мирного времени;

2) задачи и организационную структуру Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК);

3) задачи и организационную структуру медицинской службы гражданской обороны (МСГО);

4) медицинские формирования и учреждения, предназначенные для оказания медицинской помощи пораженному населению в военное время и в чрезвычайных ситуациях мирного времени;

5) основы организации лечебно-эвакуационных мероприятий в военное время и в чрезвычайных ситуациях мирного времени;

6) патологию, клинику и лечение поражений отравляющими (ОВ) и аварийно-опасными химическими веществами (АОХВ);

7) способы и средства защиты населения, больных, медицинского персонала и имущества медицинских учреждений и формирований в военное время и в чрезвычайных ситуациях мирного времени;

8) основы оказания различных видов медицинской помощи пораженному населению;

9) основы организации и проведения санитарно-противоэпи-демических мероприятий в военное время и в чрезвычайных ситуациях мирного времени;

10) организацию и способы защиты от поражающих факторов оружия массового поражения и катастроф мирного времени;

11) коллективные средства защиты, убежища для нетранспортабельных больных и порядок их использования;

12) средства индивидуальной защиты от РВ, ОВ, БС и АОХВ;

13) медицинские средства профилактики, оказание медицинской помощи и лечение поражений ионизирующими излучениями, ОВ, БС и АОХВ;

14) организация и порядок проведения эвакуации населения и лечебных учреждений;

15) основы оценки химической и радиационной обстановки;

16) принципы организации радиационного и химического контроля;

17) основные мероприятия по организации и проведению специальной обработки населения, территорий, продуктов питания, воды в очаге и на этапах медицинской эвакуации;

18) основные положения нормативных правовых документов по мобилизационной подготовке здравоохранения и организации медицинского обеспечения населения в военное время и в чрезвычайной ситуации мирного времени (Федеральные законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, приказы, инструкции, методические указания Министерства здравоохранения России);

19) организацию снабжения формирований и учреждений медицинской службы гражданской обороны и Всероссийской службы медицины катастроф медицинским, материально-техническим и другими видами имущества;

20) порядок взаимодействия медицинских формирований и учреждений при ликвидации последствий в очагах поражения.

**Студент должен уметь:**

1) оказывать первую медицинскую и доврачебную помощь пораженному населению в военное время и в чрезвычайных ситуациях мирного времени;

2) выполнять свои функциональные обязанности при работе в составе формирований и учреждений медицинской службы гражданской обороны и службы медицины катастроф;

3) практически осуществлять основные мероприятия по защите населения, больных, медицинского персонала и имущества от поражающих факторов различных видов оружия в военное время и в чрезвычайных ситуациях мирного времени;

4) оценивать радиационную и химическую обстановку;

5) квалифицированно использовать медицинские средства защиты;

6) проводить санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в очагах поражения;

7) пользоваться медицинским и другими видами имущества, находящимися на обеспечении формирований и учреждений медицинской службы гражданской обороны и службы медицины катастроф.

**Студент должен быть ознакомлен:**

1) с задачами и основами организации Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

2) с основами гражданской обороны страны;

3) с организационными основами мобилизационной подготовки здравоохранения и перевода его учреждений и органов управления на работу в военное время;

4) с особенностями медицинского обеспечения населения в военное время и в чрезвычайных ситуациях мирного времени;

5) с содержанием мероприятий, проводимых по защите населения, больных, персонала и имущества медицинских учреждений в военное время и чрезвычайных ситуациях мирного времени;

6) с особенностями оказания медицинской помощи детям, беременным женщинам, пожилым и старикам, лицам со сниженным иммунитетом в чрезвычайных ситуациях;

7) с основами медико-психологической реабилитации спасателей.

# ПРОГРАММА
## дисциплины «Экстремальная и военная медицина» для студентов 4, 5 курсов заочного отделения фармацевтического факультета

Программа для студентов заочного отделения составлена в соответствии с примерной программой по дисциплине «Экстремальная и военная медицина», утвержденная Министерством образования РФ (2004), а также с учетом структуры и содержания типовых учебников, рекомендованных УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России по дисциплине «Экстремальная и военная медицина».

Программа включает 5 разделов: «Медицинская служба гражданской обороны», «Медицина катастроф», «Токсикология отравляющих и аварийно-опасных химических веществ», «Медицинская защита от радиационных и химических поражений», «Организация обеспечения медицинским имуществом в чрезвычайных ситуациях».

Первый раздел «Медицинская служба гражданской обороны» излагает принципы организации медико-санитарного обеспечения населения в военное время. Цель раздела – получение практических навыков и умений по оказанию медицинской помощи пострадавшим в военное время.

### Основы гражданской обороны

Гражданская оборона, ее организационная структура, роль и место в общей системе национальной безопасности России. Гуманитарная направленность гражданской обороны. Основы государственной политики в гражданской обороне. Принципы организации и ведения гражданской обороны. Задачи и организационная структура гражданской обороны. Степени готовности гражданской обороны и их краткая характеристика.

### Мобилизационная подготовка объектов здравоохранения

Цель и основные задачи мобилизационной подготовки здравоохранения. Основное законодательное нормативно-право-вое обеспечение мобилизационной подготовки здравоохранения. Основные положения, принципы и содержание мобилизационной подготовки органов здравоохранения. Мобилизационная подготовка, основные понятия мобилизационной подготовки: мобилизация, мобилизационный план, военное положение, состояние войны, военное время.

Подготовка организаций здравоохранения к работе в период мобилизации и в военное время. Мобилизационный резерв и мобилизационные мощности.

## Медицинская служба гражданской обороны

Организационная структура и основные задачи органов управления медицинской службы гражданской обороны. Медицинская служба гражданской обороны федеральных органов исполнительной власти и ведомственных учреждений и их взаимодействие с медицинской службой гражданской обороны здравоохранения. Формирования МСГО; задачи и организационно-штатная структура, возможности по оказанию медицинской помощи пораженным.

Подготовка и укомплектование кадрами формирований МСГО. Подготовка специалистов дефицитных специальностей.

## Медико-тактическая характеристика поражающих факторов современных видов оружия

Возможный характер будущей войны.

Ядерное оружие и его поражающие факторы. Краткая характеристика очага ядерного поражения.

Химическое оружие, классификация и краткая характеристика отравляющих веществ. Проблемы хранения и уничтожения запасов ОВ.

Бактериологическое (биологическое) оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.

Обычные средства нападения, высокоточное оружие. Вторичные факторы поражения.

Структура санитарных потерь по виду, степени тяжести, локализации и характеру поражения. Методика определения возможной величины и структуры санитарных потерь в зависимости от очагов оружия массового поражения, обычных средств нападения и высокоточного оружия в очагах комбинированного поражения.

## Организация защиты населения в военное время

Основные принципы, способы и мероприятия по защите населения в военное время.

Характеристика защитных сооружений: убежища и быстровозводимые убежища; противорадиационные укрытия; простейшие укрытия.

Характеристика средств индивидуальной защиты:

– средства защиты органов дыхания (фильтрующие противогазы, гопкалитовый патрон, камера защитная детская, понятие о промышленных противогазах, изолирующие противогазы, респираторы, простейшие средства защиты органов дыхания);

– средства защиты кожи (изолирующие, фильтрующие, подручные).

Порядок обеспечения, накопления, хранения и выдачи средств индивидуальной защиты.

Эвакуация населения: принципы организации и медико-санитарное обеспечение эвакуации населения; организация медицинской помощи при эвакуации населения; санитарно-противоэпидемические мероприятия при эвакуации населения.

Организация дозиметрического, химического и бактериологического контроля.

Специальная обработка.

## Медицинское обеспечение населения при проведении мероприятий гражданской обороны

Медицинское обеспечение при угрозе нападения противника. Развертывание сил и средств МСГО. Эвакуация лечебно-профилактических учреждений.

Организация медицинского обеспечения населения на сборных (приемных) эвакуационных пунктах, на промежуточных пунктах эвакуации, на станциях (пунктах) посадки (высадки) и в пути следования.

Медико-психологическое обеспечение населения и спасателей при проведении спасательных и неотложных аварийно-восстано-вительных работ в очагах массового поражения (заражения).

## Организация лечебно-эвакуационного обеспечения населения при ликвидации последствий нападения противника

Понятие о лечебно-эвакуационных мероприятиях. Основные принципы организации системы ЛЭМ.

Этап медицинской эвакуации: определение, задачи и схема развертывания.

Виды медицинской помощи (определение, место оказания, оптимальные сроки оказания различных ее видов, привлекаемые силы и средства). Объем медицинской помощи, содержание мероприятий, ее зависимость от складывающейся обстановки.

Медицинская сортировка пораженных: определение, цель, сортировочные группы, организация работы сортировочных бригад.

Медицинская эвакуация: определение, цель, принципы организации, способы и требования. Подготовка пострадавших к эвакуации. Сроки нетранспортабельности пострадавших в зависимости от вида транспорта. Определение понятий: путь медицинской эвакуации, лечебно-эвакуационное направление.

Особенности организации ЛЭМ в очагах химического и бактериологического заражения.

Основы управления силами и средствами МСГО в очагах поражения (заражения) и на этапах эвакуации. Организация взаимодействия с другими службами гражданской обороны.

## Работа формирований МСГО при проведении спасательных работ в очагах поражения

Виды медицинской помощи, оказываемые пострадавшим в очагах поражения при ведении спасательных работ.

Формирования МСГО, работающие в очагах поражения (ОПМ, ОПВП) и порядок их подготовки к выполнению задач по медико-санитарному обеспечению пострадавшего населения.

Принципиальная схема развертывания ОПМ, ОПВП и организация работы их функциональных подразделений. Учетная и отчетная документация. Взаимодействие с формированиями других служб ГО.

## Организация оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи населению в военное время

Место квалифицированной и специализированной помощи в системе лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших. Силы МСГО, предназначенные для оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи.

Отряды (бригады) специализированной медицинской помощи: задачи, организационная структура, организация работы, оснащение.

Хирургический подвижной госпиталь: задачи, схема развертывания и организация работы функциональных подразделений.

Терапевтический госпиталь: задачи, схема развертывания и организация работы функциональных подразделений.

Инфекционный госпиталь: задачи, схема развертывания и организация работы функциональных подразделений.

### Организация санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий среди населения в военное время

Основные санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия, проводимые в военное время в очагах применения оружия массового поражения, при проведении эвакуационных мероприятий и в местах временного расселения.

Организация санитарной экспертизы продовольствия и питьевой воды.

Понятие о карантине и обсервации. Мероприятия по ликвидации очагов массовых инфекционных заболеваний и очагов заражения биологическими агентами.

Задачи и организационная структура санитарно-гигиенических и противоэпидемических формирований: санитарно-эпидемический отряд; санитарно-эпидемические бригады; специализированные противоэпидемические бригады, группы эпидемиологической разведки.

**Второй раздел «Медицина катастроф»** излагает принципы организации медико-санитарного обеспечения населения в очагах чрезвычайной ситуации мирного времени.

Цель раздела – получение практических навыков и умений по оказанию медицинской помощи пострадавшим в очагах чрезвычайной ситуации мирного времени.

### Задачи и основы организации Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации

Общая характеристика ситуаций мирного времени: определение основных понятий и классификаций чрезвычайных ситуаций.

Медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций: определение понятия, поражающие факторы чрезвычайных ситуаций, понятия о людских потерях в чрезвычайных ситуациях, элементы медико-тактической характеристики чрезвычайной ситуации.

Определение, задачи и основные принципы построения и функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Организация Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации: территориальные и функциональные под-

системы и уровни управления РСЧС; перечень федеральных служб предупреждения и ликвидации РСЧС; понятия о постоянно действующих органах повседневного управления, органах обеспечения оперативного управления (пунктах управления), силах и средствах.

Задачи и состав сил и средств РСЧС.

Силы и средства ликвидации чрезвычайных ситуаций МЧС России: войска гражданской обороны; государственный Центральный аэромобильный спасательный отряд (Центроспас); поисково-спасательная служба; центр по проведению спасательных операций особого риска; авиация МЧС России.

Основные мероприятия РСЧС по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

## Задачи, организационная структура и основы деятельности Всероссийской службы медицины катастроф

Краткая история развития Всероссийской службы медицины катастроф.

Определение, задачи и основные принципы организации ВСМК.

Организация ВСМК: федеральный уровень; региональный уровень; территориальный уровень; местный и объектовый уровни.

Управление службой медицины катастроф: определение; система управления ВСМК, принципы организации взаимодействия; управление ВСМК в ходе ликвидации ЧС.

Служба медицины катастроф Минздрава России. Формирования службы медицины катастроф Минздрава России: полевой многопрофильный госпиталь; бригады специализированной медицинской помощи (БСМП); врачебно-сестринские бригады; врачебные выездные бригады скорой медицинской помощи; бригады доврачебной помощи и фельдшерские выездные бригады скорой медицинской помощи.

Задачи и организационная структура санитарно-эпидемио-логической службы в условиях работы в чрезвычайных ситуациях: организация санитарно-эпидемиологической службы в условиях работы в чрезвычайных ситуациях; задачи и организация специализированных формирований Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучий населения; санитарно-эпидемиологические отряды (СЭО); санитарно-эпидемиологические бригады (СЭБ); специализированные противоэпидемические бригады (СПЭБ); группы эпидразведки.

Служба медицины катастроф Минобороны России. Силы и средства ликвидации медико-санитарных последствий ЧС МПС России и МВД России.

## Медицинская защита населения и спасателей в чрезвычайных ситуациях

Определение и мероприятия медицинской защиты. Медицинские средства защиты и их использования. Табельные медицинские средства индивидуальной защиты.

Медико-психологическая защита населения и спасателей в ЧС: содержание и задачи; психотравмирующие факторы; особенности развития психических расстройств у пораженных, медицинского персонала и спасателей в чрезвычайных ситуациях различного характера. Основные способы психологической защиты населения и лиц, участвующих в его спасении.

## Подготовка лечебно-профилактических учреждений к работе в чрезвычайных ситуациях

Мероприятия по повышению устойчивости функционирования ЛПУ в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуациях в медицинских учреждениях здравоохранения. Защита медицинского персонала, больных и имущества. Организация работы больницы в чрезвычайных ситуациях. Эвакуация медицинских учреждений.

## Организация лечебно-эвакуационного обеспечения при чрезвычайных ситуациях

Условия, определяющие систему лечебно-эвакуационного обеспечения.

Сущность системы лечебно-эвакуационного обеспечения: основные требования и принципиальная схема лечебно-эвакуацион-ного обеспечения; этапы медицинской эвакуации; виды и объем медицинской помощи.

Особенности медицинской сортировки пострадавших в условиях чрезвычайной ситуации.

Особенности медицинской эвакуации пострадавших в условиях чрезвычайной ситуации.

Особенности организации оказания медицинской помощи детям в чрезвычайной ситуации.

Медицинская экспертиза и реабилитация участников ликвидации чрезвычайных ситуаций. Основные понятия медицинской экспертизы и реабилитации участников ликвидации последствий ЧС.

## Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций техногенного (антропогенного) характера

Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий химических аварий: краткая характеристика химических аварий; основные мероприятия по организации и оказанию медицинской помощи пораженным в очаге; силы, привлекаемые для ликвидации медико-санитарных последствий аварий; ликвидация медико-санитарных последствий транспортных аварий при перевозке химически опасных грузов.

Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий радиационных аварий: краткая характеристика радиационных аварий; поражающие факторы радиационных аварий, формирующие медико-санитарные последствия; характеристика медико-санитарных последствий радиационных аварий; основы медицинского обеспечения при ликвидации последствий радиационных аварий; силы и средства, привлекаемые для ликвидации медико-санитарных последствий радиационных аварий.

Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций транспортных, дорожно-транспортных чрезвычайных ситуаций: краткая характеристика транспортных и дорожно-транспортных чрезвычайных ситуаций; характеристика чрезвычайных ситуаций взрыво- и пожароопасного характера; силы и средства, привлекаемые для ликвидации медико-санитарных последствий; особенности организации медицинской помощи при взрывах и пожарах.

Особенности медико-санитарного обеспечения при террористических актах: краткая характеристика террористических актов; особенности медико-санитарного обеспечения при террористических актах.

Особенности медико-санитарного обеспечения при локальных вооруженных конфликтах: условия деятельности органов здравоохранения при локальных вооруженных конфликтах; принципы организации медико-санитарного обеспечения населения при локальных вооруженных конфликтах.

## Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера (стихийных бедствий)

Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий землетрясений: характеристика землетрясений; основы организации медицинского обеспечения при ликвидации последствий землетрясений; силы и средства, привлекаемые для ликвидации медико-санитарных последствий землетрясений; основы организации оказания медицинской помощи в очаге землетрясений.

Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий природных катастроф: характеристика чрезвычайных ситуаций природного характера (наводнения, бури, ураганы, циклоны, смерчи, селевые потоки, снежные лавины, лесные и торфяные пожары); основы организации медицинского обеспечения при ликвидации последствий природных катастроф; силы и средства, привлекаемые для ликвидации последствий природных катастроф; принципы оказания медицинской помощи при наводнении, при попадании людей под снеговые лавины, в районе, пострадавшем от селя, при ликвидации медико-санитарных последствий пожаров.

### Организация санитарно-противоэпидемического обеспечения в чрезвычайных ситуациях

Санитарно-противоэпидемическое обеспечение населения в чрезвычайных ситуациях: задачи, принципы и основные мероприятия санитарно-противоэпидемического обеспечения в чрезвычайных ситуациях; организация и задачи сети наблюдения и лабораторного контроля; организация санитарно-эпидемических мероприятий по контролю и защите продуктов питания, пищевого сырья, воды и организации их экспертизы в чрезвычайных ситуациях.

Эпидемии инфекционных заболеваний и групповых отравлений.

### Медицинская служба Вооруженных Сил РФ в чрезвычайных ситуациях мирного времени

Задачи военной медицины в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций мирного времени.

Медицинские формирования Министерств обороны РФ: предназначения, задачи, структура и принципы использования врачебно-сестринских бригад и бригад специализированной медицинской помощи; предназначение, задачи, принципы развертывания и организация работы медицинского отряда специального назначения (МОСН).

**Третий раздел «Токсикология отравляющих и аварийно-опасных химических веществ»** излагает принципы организации медико-санитарного обеспечения населения при ликвидации последствий химической аварии в мирное время и в случаях применения противником химического оружия в военное время.

Цель раздела – получение практических навыков и умений по оказанию медицинской помощи пострадавшим в очагах химического поражения и на этапах медицинской эвакуации.

### Современное состояние и перспективы развития токсикологии отравляющих и аварийно-опасных химических веществ (АОХВ)

Предмет и задачи токсикологии отравляющих и аварийно-опасных химических веществ. Понятие о ядах, АОХВ и отравляющих веществах.

Краткая характеристика развития химического оружия. Классификация химического оружия, оценка их опасности для человека. Общая характеристика поражающего действия отравляющих веществ. Принципы применения химического оружия.

Понятие о химических очагах. Медико-тактическая классификация очагов поражения отравляющими веществами и АОХВ. Краткая характеристика различных типов очагов.

### Отравляющие и АОХВ нервно-паралитического действия. Клиника, диагностика, лечение

Физические и химические свойства ФОС. Их токсичность при различных путях воздействия на организм. Превращение в организме. Механизм действия ФОС, патогенез, клиническая картина при различной тяжести поражения. Осложнения и последствия поражения. Патологонатомические изменения. Принципы антидотной терапии. Патогенетическая и симптоматическая терапия. Объем первой медицинской помощи в очагах поражения и на этапах медицинской эвакуации. Профилактика поражений.

Медицинская сортировка и эвакуационная характеристика пораженных ФОС.

### Отравляющие и АОХВ кожно-нарывного действия. Клиника, диагностика, лечение

Физико-химические и токсические свойства ипритов, люизита, фенола и его производных и др. Механизм токсического действия и патогенез интоксикации. Клиника поражения и особенности ее проявления при различных путях поступления в организм. Дифференциальная диагностика поражений. Антидотная и симптоматическая терапия. Содержание и организация оказания медицинской помощи пораженным в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

## Отравляющие и АОХВ общеядовитого действия. Клиника, диагностика, лечение

Физико-химические и токсические свойства синильной кислоты, цианидов, оксида углерода, нитробензола, сероводорода, акрилнитрила, динитроортокрезола и др. Механизм действия и патогенез интоксикации. Клиника поражений. Антидотная и симптоматическая терапия. Содержание и организация медицинской помощи пораженным в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

## Отравляющие и АОХВ удушающего действия. Клиника, диагностика, лечение

Физико-химические свойства фосгена и дифосгена, хлора, хлорпикрина, азотной кислоты и ее оксидов, треххлористого фосфора, пятифтористой серы, изоцианатов, аммиака, гидразина и др. Механизм действия и патогенез интоксикации. Клиника поражения. Патогенетическая и симптоматическая терапия. Содержание и организация оказания медицинской помощи пораженным в очагах и на этапах медицинской эвакуации.

## Отравляющие вещества раздражающего действия. Клиника, диагностика, лечение

Физико-химические и токсические свойства хлорацетофенона, адамсита, СИ-эс, СИ-эйч и др. Клиника поражения. Патогенетическая и симптоматическая терапия. Содержание и организация оказания медицинской помощи пораженным в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

## Отравляющие вещества психомиметического действия. Клиника, диагностика, лечение

Физико-химические и токсические свойства БИ-Зет, диэтиламина лизергиновой кислоты и др. Механизм действия и патогенез интоксикации. Клиника поражений. Антидотная и симптоматическая терапия. Содержание и организация медицинской помощи пораженным в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

## Ядовитые технические жидкости

Физико-химические и токсические свойства метилового спирта, этиленгликоля, дихлорэтана, трихлорэтилена и др.

Бензин, керосин, смазочные масла и продукты их термического разложения.

Механизм токсического действия и патогенез интоксикации. Клиника поражений. Первая помощь и основные принципы лечения.

### Особенности поражения АОХВ с преимущественно цитотоксическим действием

Физико-химические и токсические свойства диоксина, бромметила, хлорметила, йодметила, этиленоксида, диметилсульфата и др. Механизм токсического действия и патогенез интоксикации. Клиника поражений. Первая помощь и основные принципы лечения.

**Четвертый раздел «Медицинская защита от радиационных и химических поражений»** излагает организацию и способы защиты от поражающих факторов оружия массового поражения и катастроф мирного времени.

Цель раздела – получение практических навыков по осуществлению основных мероприятий по защите населения, больных, медицинского персонала и имущества от поражающих факторов различных видов оружия и в чрезвычайных ситуациях.

### Средства индивидуальной и коллективной защиты

Общая характеристика средств защиты. Индивидуальные средства защиты, их классификация по назначению и принципы защитного действия. Общевойсковой фильтрующий противогаз. Принцип его действия. Физиолого-гигиеническая оценка фильтрующего противогаза. Шлем для раненых в голову, правило пользования им. Изолирующие противогазы, их назначение, классификация, принципы действия, устройство, правило пользования ими, физиологическая характеристика.

Средства защиты кожи: их назначение, классификация. Режим работы в защитной одежде. Роль тренировки в пользовании индивидуальными средствами защиты. Медицинский контроль за тренировками. Коллективные средства защиты. Их классификация по назначению, способы обеспечения воздухом. Санитарно-гигиенические требования к различным типам убежищ. Медицинский контроль за эксплуатацией убежищ. Задачи и содержание мероприятий медицинской службы по защите войск от химического и ядерного оружия.

## Средства радиационной разведки, радиометрического и дозиметрического контроля. Методика оценки радиационной обстановки

Источники возникновения радиоактивного загрязнения местности при ядерных взрывах. Характеристика видов излучения, их поражающее действие. Пути воздействия продуктов ядерного взрыва на организм человека: внешнее облучение, инкорпорирование РВ, поражение кожи. Доза облучения, мощность дозы, уровень радиации. Классификация войсковых дозиметрических приборов; блок-схема прибора. Назначение, задачи и порядок проведения радиационной разведки. Табельные приборы радиационной разведки, их назначение, общее устройство, правило пользования.

Контроль радиоактивного загрязнения РВ поверхностей различных объектов, его назначение и порядок проведения. Допустимые величины загрязнения РВ поверхности тела человека, волы, продовольствия, медицинского имущества. Табельные приборы контроля радиоактивного загрязнения поверхностей, их назначения, общее устройство и правило пользования. Контроль радиоактивного облучения, его назначение и порядок проведения. Дозы облучения личного состава, не приводящие к снижению его работоспособности. Табельные средства измерения доз облучения, их назначения, общее устройство и правила пользования. Основы оценки радиационной обстановки.

## Средства химической разведки и индикации отравляющих и аварийно-опасных химических веществ. Методика оценки химической обстановки

Цель, задачи, порядок проведения химического контроля. Методы индикации ОВ и АОХВ. Технические средства химической разведки, индикация ядовитых веществ, их назначение, устройство, правило работы. Практическое определение ОВ и АОХВ в воздухе, в воде и продовольствии с помощью МПХР (ПХР – МВ). Техника безопасности при работе с ядами в токсикологической лаборатории. Методика оценки химической обстановки. Решение ситуационных задач.

## Медицинские средства профилактики, оказание помощи и лечение пораженных ОВ, АОХВ и ионизирующим излучением

Индивидуальные средства медицинской защиты, назначение и порядок использования. Медицинские средства (комплектно-табельное имущество), предназначение для лечения пораженных ОВ, АОХВ и ионизирующими из-

лучениями. Порядок их использования при чрезвычайных ситуациях мирного времени.

### Медико-тактическая характеристика очагов поражения при авариях на атомных энергетических установках

Особенности аварий на радиационно-опасных объектах. Основные факторы радиационной опасности при авариях на АЭС. Особенности радиационной разведки, дозиметрического контроля, специальной обработки при ликвидации аварий на АЭС. Лечебно-профилактические мероприятия в очагах.

### Организация и средства проведения специальной обработки

Определение понятия специальной обработки, ее назначение. Виды специальной обработки. Понятие о дегазации и дезактивации, о методах и способах их проведения. Вещества и растворы, применяемые для дегазации и дезактивации. Технические средства проведения санитарной обработки, а также дегазация и дезактивация вооружения, боевой техники и медико-санитарного имущества. Организация специальной обработки в войсках и на этапах медицинской эвакуации.

**Пятый раздел «Организация обеспечения медицинским имуществом в чрезвычайных ситуациях»** излагает основы организации медицинского снабжения учреждений, формирований службы медицины катастроф, медицинской службы гражданской обороны и населения в военное время и в чрезвычайной ситуации мирного времени.

Цель раздела – знать организацию снабжения формирований и учреждений медицинской службы гражданской обороны и Всероссийской службы медицины катастроф медицинским, материально-техническим и другими видами имущества.

### Задачи и принципы снабжения медицинским имуществом МСГО в военное время, ВСМК и население при чрезвычайных ситуациях мирного времени

Предмет и содержание курса медицинского снабжения формирований МСГО, ВСМК и других медицинских учреждений. Значение и задачи медицинского снабжения в общей системе медицинского обеспечения населения в ЧС. Организационная структура и принципы снабжения медицинским имуществом МСГО, ВСМК и других медицинских учреждений. Основное

содержание работы органов управления (довольствующих органов), учреждений и подразделений медицинского снабжения (базы, склады).

### Организация медицинского снабжения формирований и учреждений, предназначенных для медико-санитарного обеспечения населения при чрезвычайных ситуациях

Задачи, силы и средства по обеспечению медицинским имуществом формирований службы медицины катастроф, обязанности должностных лиц.

Оснащение формирований службы медицины катастроф по оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях.

### Медицинское имущество, его классификация и характеристика

Медицинское имущество, его характеристика и классификация. Общая характеристика и классификация. Источники обеспечения медицинским имуществом, контроль качества медицинского имущества.

### Правило хранения, упаковки и транспортировки медицинского имущества в полевых условиях

Основные факторы, влияющие на состояние медицинского имущества. Общие правила хранения медицинского имущества. Особенности хранения медицинского имущества в полевых условиях. Основные правила упаковки и транспортировки медицинского имущества.

### Определение потребности и истребования медицинского имущества

Нормирование медицинского имущества. Нормативные документы мирного и военного времени. Определение потребности, истребования медицинского имущества в военное время. Определение потребности, истребования медицинского имущества в мирное время.

### Учет и отчетность по медицинскому имуществу

Задачи и значение учета и отчетности по медицинскому имуществу. Методы учета и требования, предъявляемые к нему. Классификация учетных документов. Порядок составления, оформление, ведение и хранение учетных документов, документальное оформление приема и отпуска медицин-

ского имущества, порядок списания. Отчетность по медицинскому снабжению формирований и медицинских учреждений МСГО и ВСМК.

### Контрольно-ревизионная работа по вопросам медицинского снабжения

Задачи, виды и формы контроля за обеспечением службы медицины катастроф медицинским имуществом. Инвентаризация медицинского имущества. Проверка и документальная ревизия по вопросам обеспечения медицинским имуществом. Порядок приема и сдачи аптеки при смене должностных лиц.

### Подготовка учреждений медицинского снабжения для работы в чрезвычайных ситуациях

Содержание и последовательность работы руководителя медицинского снабжения в чрезвычайных ситуациях мирного времени. Порядок планирования медицинского снабжения формирований ВСМК. Документы планирования и порядок их отработки. Мероприятия, проводимые руководителем медицинского снабжения при получении задачи на ликвидацию последствий чрезвычайной ситуации (в режиме повышенной готовности и в режиме чрезвычайной ситуации). Обоснование и расчет норм расхода медицинского имущества для оказания медицинской помощи и лечения пострадавших при ликвидации последствий чрезвычайной ситуаций.

### Развертывание и организация работы аптек формирований и медицинских учреждений МСГО и ВСМК при оказании медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях

Факторы, влияющие на организацию работы аптек в полевых условиях, районах катастроф или аварий. Типовые схемы размещения аптек. Выбор места для развертывания аптек. Оборудование рабочих мест табельным медицинским имуществом. Использование средств механизации при приготовлении лекарств. Получение очищенной воды табельными средствами. Особенности в организации работы аптеки формирований МСГО, службы медицины катастроф по приготовлению и отпуску лекарственных форм.

# ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Результатом самостоятельной работы студента по изучению дисциплины «Экстремальная и военная медицина» является выполнение контрольных работ. Все вопросы программы данного курса распределены на 2 контрольные работы.

К выполнению контрольной работы следует приступать только после внимательного изучения соответствующих разделов учебников, учебного пособия посвященных вопросам контрольной работы. Кроме рекомендованной литературы можно использовать любую дополнительную литературу и данные электронных ресурсов.

Студент выбирает один из 10 вариантов контрольной работы в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки. При этом цифре 0 соответствует десятый вариант.

Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, не рецензируется и не зачитывается.

При выполнении контрольной работы студент должен придерживаться следующих требований:

– каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной ученической тетради, на обложке которой следует разборчиво указать ФИО студента, курс и номер группы, номер и тему контрольной работы, номер варианта, номер зачетной книжки студента;

– страницы тетради должны иметь поля (3–4 см) для возможных замечаний преподавателя;

– работа должна быть написана самим студентом от руки;

– работа должна быть выполнена аккуратно, почерк не должен вызывать затруднений при чтении; допускаются только общепринятые сокращения;

– номера и условия заданий должны быть в том порядке, в котором они предложены;

– условие каждого задания переписывается полностью;

– ответ на теоретический вопрос не должен быть дословно переписанным из учебника;

– работа должна быть структурирована, каждый ответ, раздел, новая мысль выделяются абзацем;

– решения задач следует сопровождать подробными пояснениями, расчеты по формулам должны быть приведены полностью, без сокращений;

– в конце каждой контрольной работы необходимо привести список использованной литературы, дату выполнения работы и поставить подпись.

Распечатанные на принтере или ксероксе, а также неаккуратно оформленные работы рассматриваться не будут.

Контрольная работа должна быть сдана в строго указанные сроки методисту заочного отделения или отправлена по почте. Преподаватель дает краткую рецензию на работу с указанием возможных ошибок и недочетов. Зачтенная работа студенту не возвращается, а хранится на кафедре.

В случае неудовлетворительного выполнения контрольная работа возвращается студенту для полной или частичной переработки, после чего она должна быть в кратчайшие сроки сдана на повторную проверку. Повторно выполненная работа рецензируется только в том случае, если к ней приложена ранее не зачтенная работа.

При повторном выполнении или исправлении на титульном листе должна быть пометка «Работа выполняется повторно» или «Исправления и дополнения к контрольной работе».

Студенты, не выполнившие контрольную работу, не сдавшие ее в указанный срок или получившие неудовлетворительную оценку, не допускаются к зачету и экзамену.

**Образец оформления титульного листа**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Фармацевтический факультет

Кафедра клинической фармакологии

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №____

ПО ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ И ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

Вариант №____

Выполнил студент -го курса___группы
заочного отделения
фармацевтического факультета
Ф. И. О._____
Зачетная книжка №_____
Сдана _____
Проверил преподаватель_____
Оценка_____
Подпись преподавателя_____
Дата проверки_____

ВОРОНЕЖ 20__

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1
## по разделам «Медицинская служба гражданской обороны и медицина катастроф»

**Часть А. Теоретические вопросы**.

Ответы на вопросы должны быть отображены кратко и четко. Обязательно должны быть представлены и выделены основные определения.

**Часть В. Практические работы.**

Примеры выполнения практических заданий смотрите в приложении № 1. Для составления алгоритма используйте схемы № 1, 2, 3.

### Контрольно-измерительный материал № 1

**Часть А. Теоретические вопросы**

*Изложите следующие темы*.

1. Гуманитарная направленность гражданской обороны.
2. Общая характеристика чрезвычайных ситуаций мирного времени.

**Часть В. Практические работы**

*Постройте следующие схемы.*

1. Организация медико-санитарного обеспечения населения при эвакуации.
2. Оборудования приемно-сортировочного пункта медицинской помощи.

*Зарисуйте диаграммы*.

1. Структура транспортных происшествий в зависимости от вида транспорта.
2. Санитарные и безвозвратные потери транспортных происшествий.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при землетрясении.

### Контрольно-измерительный материал № 2

**Часть А. Теоретические вопросы**

*Изложите следующие темы*.

1. Основы государственной политики в гражданской обороне.
2. Краткая история развития Всероссийской службы медицины катастроф.

**Часть В. Практические работы**

*Постройте следующие схемы.*

1. Организация гражданской обороны в лечебно-профилактическом учреждении.

2. Оборудование перевязочного пункта медицинской помощи.

*Зарисуйте диаграммы.*

1. Локализация и характер переломов у погибших на месте ДТП.

2. Локализация и характер переломов пострадавших в результате ДТП и погибших на пути в лечебное учреждение.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при наводнениях.

## Контрольно-измерительный материал № 3

**Часть А. Теоретические вопросы**

*Изложите следующие темы.*

1. Мобилизационная подготовка, основные понятия мобилизационной подготовки: мобилизация, мобилизационный план, военное положение, состояние войны, военное время и др.

2. Медико-психологическая защита населения и спасателей в чрезвычайной ситуации.

**Часть В. Практические работы**

*Постройте следующие схемы.*

1. Организация штаба гражданской обороны больницы.

2. Оборудование эвакуационного пункта медицинской помощи.

*Зарисуйте диаграммы.*

1. Локализация и характер переломов получивших в результате ДТП и умерших в период лечения в стационаре.

2. Локализация и характер повреждений внутренних органов у погибших на месте ДТП.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при сходе снежных лавин.

## Контрольно-измерительный материал № 4

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Подготовка организаций здравоохранения к работе в период мобилизации и в военное время. Мобилизационный резерв и мобилизационные мощности.

2. Мероприятия по повышению устойчивости функционирования лечебно-профилактических учреждений в чрезвычайных ситуациях.

### Часть В. Практические работы

*Постройте следующие схемы.*

1. Развертывание городской больницы в военное время (чрезвычайной ситуации) по приему пораженных с механическими травмами и ожогами.

2. Оборудование площадки частной специальной обработки.

*Зарисуйте диаграммы.*

1. Локализация и характер повреждений внутренних органов у пострадавших в результате ДТП и умерших на пути в лечебное учреждение.

2. Локализация и характер повреждений внутренних органов у пострадавших в результате ДТП и умерших в период лечения в стационаре.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при пожарах.

## Контрольно-измерительный материал № 5

### Часть А. Теоретические вопросы.

*Изложите следующие темы.*

1. Медико-психологическое обеспечение населения и спасателей при проведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очагах массового поражения.

2. Организация работы больницы в чрезвычайных ситуациях.

### Часть В. Практические работы

*Постройте следующие схемы.*

1. Развертывание городской больницы в военное время (ЧС) по приему пораженных зараженных отравляющими веществами (аварийно-опасными веществами).

2. Развертывание этапа медицинской эвакуации, предназначенного для оказания квалифицированной медицинской помощи.

*Зарисуйте диаграммы*.

1. Характер травм у погибших в ДТП.

2. Характер травм пострадавших в ДТП, у которых исходом было выздоровление.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при ДТП.

## Контрольно-измерительный материал № 6

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы*.

1. Подготовка специалистов дефицитных специальностей.

2. Особенности организации оказания медицинской помощи детям в чрезвычайных ситуациях.

### Часть В. Практические работы

*Постройте следующие схемы.*

1. Развертывание этапа медицинской эвакуации.

2. Развертывание пункта для носилочных.

*Зарисуйте диаграммы*.

1. Повреждение отдельных анатомо-функциональных областей у пострадавших в ДТП.

2. Сочетанные травмы таза у пострадавших в ДТП.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при радиационных поражениях.

## Контрольно-измерительный материал № 7

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы*.

1. Основы управления силами и средствами медицинской службы гражданской обороны в очагах поражения (заражения) и на этапах эвакуации.

2. Медицинская экспертиза и реабилитация участников ликвидации чрезвычайных ситуаций.

**Часть В. Практические работы**

*Постройте следующие схемы.*

1. Лечебно-эвакуационное обеспечение при ликвидации медико-санитарных последствий крупных чрезвычайных ситуаций.

2. Развертывание санитарного пропускника.

*Зарисуйте диаграммы*.

1. Сочетанные травмы верхних конечностей у пострадавших в ДТП.

2. Структура санитарных потерь у пострадавших на железнодорожном транспорте.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при химических поражениях.

## Контрольно-измерительный материал № 8

**Часть А. Теоретические вопросы**

*Изложите следующие темы*.

1. Подготовка и укомплектование кадрами формирований медицинской службы гражданской обороны.

2. Задачи военной медицины в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в мирное время.

**Часть В. Практические работы**

*Постройте следующие схемы.*

1. Лечебно-эвакуационное обеспечение при ликвидации медико-санитарных последствий небольших чрезвычайных ситуаций.

2. Развертывание операционной палаты.

*Зарисуйте диаграммы*.

1. Повреждение отдельных анатомо-функциональных областей у пострадавших в результате железнодорожной катастрофы.

2. Структура санитарных потерь по степени тяжести у пострадавших в результате железнодорожной аварии.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при террористических актах.

## Контрольно-измерительный материал № 9

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Медицинское обеспечение при угрозе нападения противника. Развертывания сил и средств медицинской службы гражданской обороны.
2. Автоматизация управления Всероссийской службой медицины катастроф.

### Часть В. Практические работы

*Постройте следующие схемы.*

1. Конвейерный метод работы сортировочной бригады.
2. Развертывание перевязочной палаты.

*Зарисуйте диаграммы.*

1. Характер повреждения у пострадавших, оставшихся в живых в результате авиакатастрофы.
2. Характер повреждений у жертв в транспортных катастрофах.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при локальных вооруженных конфликтах.

## Контрольно-измерительный материал № 10

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Организация взаимодействия медицинской службы гражданской обороны с другими службами гражданской обороны.
2. Учет и отчетность в системе Всероссийской службы медицины катастроф.

### Часть В. Практические работы

*Постройте следующие схемы.*

1. Развертывание пункта медицинской помощи.
2. Развертывание противошоковой палаты.

*Зарисуйте диаграммы*.

1. Характер повреждений у пострадавших при взрывах и пожарах.

2. Количество катастрофических землетрясений, происшедших на планете за период 1980–1985 гг. и показатели их последствий.

*Проанализируйте результаты и сделайте выводы.*

*Составьте алгоритм.*

Алгоритм оказания медицинской помощи при обрушении зданий.

.

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2
## по разделам «Токсикология и медицинская защита от радиационных и химических поражений»

### Часть А. Теоретические вопросы

Ответы на вопросы должны быть отображены кратко и четко. Обязательно должны быть представлены и выделены основные определения.

### Часть В. Практические работы

Примеры решения задач № 3 и № 4 представлены в приложении № 2.

## Контрольно-измерительный материал № 1

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Особенности проведения радиационной разведки при ликвидации аварий на АЭС.
2. Определение понятия «специальная обработка», ее назначение. Виды специальной обработки.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

Условие. Мужчина Г., 20 лет, при проведении лабораторных работ разбил склянку с ОВ. Лабораторию покинул сразу. Через 2 минуты появилась боль в глазах от света. Через 5 минут зрачки уменьшились до 1 мм. Реакции зрачков на свет отсутствовали. Отмечалась гиперемия наружных слизистых и конъюнктивы. Через 15 минут появились слюнотечение и секреция из носа. Беспокоила тошнота, слабость, спастические боли в животе. Началось психическое возбуждение.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

## Задача № 2

Условие. Больной А. (36 лет) в октябре 1917 г., находясь на боевых позициях, попал в газовую волну. Для защиты пользовался чужим, плохо подогнанным противогазом. Через 1 час почувствовал покалывание в горле и под мышками. Несколько дней спустя начал беспокоить острый бронхит. При осмотре зева и гортани отмечались налеты воспалительного характера. На протяжении ноября и декабря переболел бронхопневмонией. В январе 1918 г. в легких сформировались склеротические изменения. В феврале присоединился плеврит, сопровождавшийся кровянистой мокротой. В мае вновь начало беспокоить лихорадочное состояние. В правом легком была обнаружена инфильтрация верхней доли и эмфизема. Периодически наблюдались афония и приступы удушья. В июне – августе больной резко худеет, беспокоит апатия, адинамия, бессонница, мучительный кашель с удушьем. Рентгеноскопия легких больного – экскурсия диафрагмы ничтожна, разрастание фиброзной ткани, особенно справа. 17 сентября вновь обострение воспалительного процесса в легких, полная афония. 23 сентября начала отходить обильная мокрота розового цвета, содержащая отслоившуюся и расплавленную слизистую. 29 сентября больному пунктируют правое легкое и извлекают большое количество гноя. 30 сентября вскрывают абсцесс в правом легком. В октябре состояние не улучшается, продолжаются изнуряющие ознобы, больной прогрессивно худеет. В ноябре диагностируются множественные мелкие абсцессы обоих легких. Быстро развивается сердечно-легочная недостаточность, которая приводит к летальному исходу.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи пострадавшим.

## Задача № 3

*Приведение уровней радиации к уровню на один час после аварии на АЭС.*

*Условие:* на территории объекта экономики уровень радиации, измеренный через 3 часа после аварии на АЭС, составляет 5 Р/ч.

*Вопрос:* какой был уровень радиации через час после аварии?

Задача № 4

*Условие:* произошел свободный разлив жидкого хлора из емкости массой 30 т.

*Вопрос:* определите глубину и площадь зоны возможного химического заражения.

## Контрольно-измерительный материал № 2

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Особенности дозиметрического контроля при ликвидации аварии на АЭС.
2. Технические средства проведения санитарной обработки медико-санитарного имущества.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

*Условие*. Больная Д., 34-х лет, работает химиком-аналитиком на фармзаводе. В течение последних трех дней беспокоят жалобы на слабость, головную боль, нарушение сна. Больная астенизирована. На вопросы отвечает после паузы, односложно. Эмоционально лабильна. Ширина зрачков – 3 мм. В вертикальном положении испытывает головокружение. Сухожильные рефлексы снижены. Кожа бледная, влажная. Видны спонтанные миофибрилляции в области туловища, предплечий и голеней. Частота дыхания 22 в минуту. При аускультации дыхание ослабленное, хрипов нет. Тоны сердца ясные, пульс 100 ударов в минуту. Живот при пальпации мягкий. Спустя 7 часов после госпитализации возникла острая дыхательная недостаточность с последующей остановкой дыхания.

Вопросы

1. Назовите вещество, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм медицинской помощи пострадавшим.

## Задача № 2

*Условие*. В 1907 г. директор Института экспериментальной терапии во Франкфурте-на-Майне Пауль Эрлих предложил для лечения сифилиса синтезированный им препарат – сальварсан. Даже при однократном его применении в дозе 0,3–0,4г/кг спирохеты исчезали из отделяемого шанкра и через 3 недели язва заживала полностью. Однако при клинических испытаниях некоторые больные теряли зрение, слух и умирали.

В 1912 г. Эрлих предложил менее токсичный полимерный препарат – неосальварсан (новарсенол). Выпускавшийся для внутримышечного введения миарсенол представлял собой мономерный вариант новарсенола. Для перорального применения производился осарсол.

Обзор клинического опыта терапии сифилиса новарсенолом показал регулярное возникновение таких осложнений, как пирогенные и аллергенные реакции, геморрагические энцефалопатии, токсические полиневриты, желтуха с поражением печени, токсикодермии, заболевания крови. Из этого был сделан вывод о необходимости отказа от применения этих препаратов для лечения сифилиса. В 2001 г. они были исключены из Государственного реестра лекарственных средств.

*Вопрос:* какое вещество входило в состав лекарственного средства для лечения сифилиса?

## Задача № 3

*Приведение уровней радиации на любой час после аварии по известному уровню на 1 час.*

*Условие:* аварийно-спасательному формированию предстоит выполнить спасательные и другие неотложные работы на загрязненной радиоактивными веществами территории в течение 4 часов. Работа началась через 3 часа после аварии, когда уровень радиации был равен 6 Р/ч.

*Вопрос:* определите уровень радиации в конце работы.

## Задача № 4

*Условие*: на участке хлоропровода Тольятти – Одесса в Калачеевском районе Воронежской области произошло разрушение трубопровода и свободный разлив хлора.

*Вопрос*: определите возможную зону заражения.

## Контрольно-измерительный материал № 3

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Особенности аварии на радиационно-опасных объектах.
2. Организация специальной обработки на этапах медицинской эвакуации.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

Условие. 29 апреля 1970 г. в клинику кожных болезней Грайфсвальдского университетета (Германия) поступил матрос в возрасте 30 лет, который входил в состав экипажа судна, проводившего лов рыбы вблизи о. Борнхольм в Балтийском море.

При подъеме сетей был замечен металлический предмет, похожий на бомбу. Матрос разрезал сеть, дотронулся левой рукой до его ржавой поверхности, чтобы предмет мог соскользнуть в воду. Спустя 6 часов на тыльной стороне левой кисти появилось чувство жжения и покраснение кожи. Сначала предположили, что матрос заболел рожистым воспалением. Однако через 11 часов после контакта с металлическим предметом вокруг эритемы образовались мелкие пузырьки и пострадавший стал жаловаться на сильные боли. Спустя 17 часов на тыльной стороне кисти, у основания фаланг образовались отдельные крупные пузыри. Корабль лег на обратный курс. Через 29 часов после возникновения поражения кожи корабль прибыл в гавань устья р. Одер. Портовый врач наложил на левую кисть повязку, ввел анальгетики и эвакуировал пострадавшего автотранспортом в Грайфсвальд. К этому времени в области левой кисти и предплечья развился выраженный отек, а на тыльной стороне кисти и пальцев образовались желто-зеленые некротические массы. Через 37 дней некрозы отделились, обнажились чистые, свежие грануляции. Через 58 дней больной был выписан. Полная эпителизация наступила на 79-й день после поражения.

При амбулаторном осмотре через 7 месяцев после поражения пострадавший жаловался на уменьшение силы в левой кисти, на отсутствие чувствительности в месте поражения. На тыльной стороне левой кисти имелись гиперпигментированные, частично склерозированные рубцы. Контрактуры, нарушающие функцию кисти, отсутствовали.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 2

*Условие*. Мужчина С. (48 лет), через 20 минут после того как съел бутерброд, хранившийся в шкафу, почувствовал боли в животе, беспокойство, нехватку воздуха. Накануне вечером в помещении, где находился шкаф, была произведена санитарная обработка от бытовых насекомых. Через 1 час после отравления бригада скорой помощи произвела промывание желудка пострадавшему. Однако явления беспокойства усилились. На вопросы отвечал враждебно, не подчинялся персоналу, в постели не лежал, стремился убежать.

Осмотр профпатолога через 6 часов после отравления: выраженная саливация, умеренный миоз, пульс 49 ударов в минуту, АД 90/60 мм рт. ст., речевое и двигательное возбуждение.

Вопросы

1. Назовите вещество, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 3

*Определение дозы облучения людей за время пребывания на загрязненной местности.*

*Условие*: аварийно-спасательному формированию требуется вести спасательные и другие неотложные работы в течение 5 часов на местности, загрязненной радиоактивными веществами. Уровень радиации в очаге поражения через 4 часа после аварии, когда начались работы, составлял 7 Р/ч.

*Вопрос:* определите дозу облучения, которую получит личный состав за время ведения работ.

Задача № 4

*Условие:* произошло разрушение емкости, содержащей жидкий сернистый ангидрид массой Qo = 5 т. Разлив свободный.

*Вопрос:* определите зону возможного химического заражения.

## Контрольно-измерительный материал № 4

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Основные факторы радиационной опасности при авариях на АЭС.
2. Методы и способы проведения дегазации и дезактивации.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

*Условие.* В декабре 1943 г. при высадке войск союзников на Апен-нинский полуостров в районе порта Бари произошел взрыв военного корабля «Джон Гарвей», трюмы которого были наполнены снарядами с ОВ. Начавшийся пожар вынудил 617 моряков спасаться вплавь по воде. Всем пострадавшим удалось доплыть до берега. Однако большинство из них погибли в течение 4–6 недель. В указанные сроки наблюдалось 3 пика смертности: в середине первой, второй и пятой недель. Первый пик смертности был связан с развитием тяжелого шока. Второй пик возник на фоне резко выраженной лейкопении. Третий пик характеризовал летальные исходы, возникавшие вследствие кахексии и присоединения инфекционных осложнений.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 2

*Условие*. Больной К. (48 лет) доставлен в токсикологическое отделение бригадой скорой помощи через 1,5 часа после того, как в кладовой своего дома выпил жидкость коричневого цвета. Пострадавший сразу почувствовал тошноту, боли в желудке, через 10–15 минут возникла рвота.

Осмотр больного – лежит навзничь, на вопросы не отвечает, изо рта выделяется пена. Глаза открыты, зрачки точечные, взгляд блуждающий. Кожа бледная, влажная. Миофибрилляции на лице, туловище, ногах. В легких сухие и влажные хрипы, дыхание ослабленное, с удлиненным выдохом, 28 раз в минуту. Пульс 52 удара в минуту, АД 100/60 мм рт. ст.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравления.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 3

*Определение дозы облучения людей при перемещении на загрязненной местности.*

*Условие:* аварийно-спасательному формированию предстоит совершить марш на автомобилях и при этом преодолеть участок, загрязненный РВ. Скорость движения – 20 км/ч. Протяженность загрязненного участка – 15 км. Разведкой установлены следующие уровни радиации: в точке 1 – 1,5 Р/ч; в точке 2 – 2,0 Р/ч; в точке 3 – 2,5 Р/ч; в точке 4 – 4,0 Р/ч; в точке 5 – 6,0 Р/ч.

*Вопрос*: определите дозу облучения, которую получит личный состав формирования.

Задача № 4

*Условие:* на мясокомбинате разрушилась необвалованная емкость, содержащая 80 т аммиака (объемная плотность р = 0,68 т/м$^3$). Местность открытая. Метеоусловия: $t_{50}$ = 25 °С, $t_{200}$ = 26 °С, $U_1$ = 2 м/с.

*Вопрос:* определите размеры и площадь зоны химического заражения.

## Контрольно-измерительный материал № 5

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Лечебно-профилактические мероприятия в очагах при авариях на атомных энергетических установках.
2. Цели, задачи и порядок проведения химического контроля.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

*Условие.* Больной М. (45 лет) в ночь на 18 декабря был вызван для ликвидации пожара. Из помещения заводского склада шел бурый дым. Проник-

нув внутрь склада, М. увидел бурый туман и несколько разбитых бутылей с технической жидкостью. Он стал засыпать песком разлившуюся жидкость и выбрасывать массу в снег. Так он проработал около получаса. Находясь на складе, почувствовал резь в глазах, першение в горле, слезотечение, сухой кашель. Минут через 20 после окончания работы все эти симптомы прошли, но М. решил показаться дежурному фельдшеру. Фельдшер закапал пострадавшему в глаза альбуцид, дал таблетку амидопирина и отпустил домой пешком. Через 4 часа у пострадавшего появились кашель, тупые давящие боли в грудной клетке. Жена больного обратила внимание на синюшность кожи и слизистых. Затем усилилась одышка, кашель стал сопровождаться выделением мокроты. Врач скорой помощи с подозрением на инфаркт миокарда повез больного в терапевтическое отделение больницы. В приемном покое этот диагноз был снят. Больной направлен домой в той же машине. Однако в пути стала отходить кровавая пенистая мокрота. Врач скорой помощи настоял на госпитализации больного. В отделении обратили внимание на то, что больной проводил работы по ликвидации пожара. Был срочно вызван профпатолог.

В момент осмотра профпатологом состояние М. тяжелое. Выделяется розовая жидкая мокрота. Больной мечется в постели. В акте дыхания принимает участие вспомогательная мускулатура. При перкуссии легких звук коробочный, границы опущены на одно ребро. По всей поверхности легких выслушивается масса разнокалиберных влажных хрипов. Границы сердца не удается определить, тоны глухие, пульс 120 ударов в минуту, ритмичный, АД 130/85 мм рт. ст. Анализ крови: Hb 13 %, эритроциты 5 420 000, СОЭ – 15 мм/ч, лейкоцитов – 9000 (нейтрофилез). На рентгенограмме в обоих легких определяются множественные округлые тени разных размеров до 1 см в диаметре, нечетко контурированные. Корни легких расширены. После проведенной интенсивной терапии остался небольшой кашель со слизистой мокротой. На рентгенограмме легких у больного имелись признаки хронического бронхита, эмфиземы легких с дыхательной недостаточностью 2 степени.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшие отравления.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 2

*Условие*. Фельдшер-фармацевт Н. (26 лет) доставил медицинское имущество в аптеку медицинского пункта. Первоначально занес двенадцатилит-

ровую бутыль. Бутыль была без защитной корзины. Дверь, обитая жестью, открывалась внутрь. Второй раз Н. вернулся с коробами лекарств на руках и толкнул дверь ногой. Стоящая за дверью бутыль разбилась. От воздействия облака Н. потерял сознание и упал в аптечной комнате. Дверь затворилась. В течение 15 минут никто не знал о случившемся. Однако едкий запах стал распространяться по медицинскому пункту. Врач объявил химическую тревогу, вывел всех больных на улицу. Надев противогазы, врач и санитар открыли дверь в аптеку и вынесли пострадавшего на свежий воздух. Помещение аптеки было залито водой, все окна отворены. Пострадавшему обмыли водой шею, лицо и руки. Пульс на сонной артерии не определялся. Дыхание отсутствовало. Лицо отечное, синюшное. Глазные рефлексы отсутствовали. Тело расслаблено, на щипки не реагирует. Закрытый массаж сердца был безуспешным.

Вопросы

1. Назовите вещества, вызвавшие отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 3

*Определение допустимого времени входа в зону радиоактив-ного загрязнения (начала преодоления зоны загрязнения).*

*Условие:* аварийно-спасательному формированию при совершении марша в очаг поражения для ведения спасательных и других неотложных работ предстоит преодолеть участок радиоактивного загрязнения протяженностью 30 км. Скорость движения колонны 20 км/ч. Уровни радиации через час после аварии на маршруте движения составили: в точке 1 – 2,5 Р/ч; в точке 6 – 9,3 Р/ч. Допустимая доза облучения составила 5 Р.

*Вопрос:* определите допустимое время входа в зону загрязнения.

Задача № 4

*Условие:* в очаге химического заражения оказалось 500 человек, проживающих в жилых домах. Люди обеспечены противогазами на 50 %.

*Вопрос:* определите возможные потери людей.

## Контрольно-измерительный материал № 6

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Контроль радиоактивного загрязнения РВ поверхностей различных объектов, его назначение и порядок проведения.
2. Вещества и растворы, применяемые для дегазации и дезактивации.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

*Условие*. Больная Ж. (21 год) 5.01.72 г. работала с технической жидкостью без включенной вентиляции и противогаза. В конце третьего часа работы почувствовала жжение в области ушных раковин, правой кисти и предплечья. Затем на указанных местах появились отек и пузырьковая сыпь. Через 6 часов сыпь распространилась на все лицо, появилась лихорадка (температура 38 °С), царапающие боли в горле, сухой кашель с удушьем, осиплость голоса. К концу дня возникли в сердце боли, тахикардия, чувство страха, бессонница. Лечилась на дому с диагнозом «острое респираторное заболевание». Госпитализирована в отделение профпатологии на пятые сутки.

При поступлении в больницу обнаружены: отек и шелушение кожи лица, ушных раковин, правой кисти и предплечья. Голос сиплый, зев гиперемирован. При перкуссии легких звук коробочный, при аускультации – дыхание жесткое, систолический шум на верхушке. Печень увеличена на 2 см. На R-грамме – умеренная тяжистость корней легких. На электрокардиограмме – синусовая тахиаритмия, снижение вольтажа зубца Т. Кровь: лимфо- и тромбоцитопения, эозинофилия, повышенная СОЭ.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

## Задача № 2

*Условие.* Рядовой Н. (20 лет) находился в составе группы войск, направленной в Марийскую АССР для ликвидации лесных пожаров. Обнаружен без сознания в кузове машины 5 сентября 1972 г. в 5 часов. Уснул в машине с включенным двигателем. Объективно: состояние крайне тяжелое, сознания нет, мелкий обильный пот, тело теплое. Мышцы резко расслаблены. Непроизвольное мочеиспускание. Зрачки расширены, роговичные рефлексы отсутствуют. Дыхание редкое с задержкой на выдохе. Изо рта выделяется пенистая жидкость. В легких перкуторный коробочный звук, разнокалиберные звучные хрипы. Через 15 минут после начала лечения наступило возбуждение, появились непроизвольные подергивания конечностей, стали определяться роговичные рефлексы. АД поднялось до 100/60 мм рт. ст. Дыхание стало более спокойным и глубоким. Пенообразование прекратилось. Через 1,5 часа больной пришел в сознание, речь была спутанная. Через сутки сознание восстановилось полностью. Влажные хрипы в легких исчезли. О случившемся не помнит. Жалуется на боли за грудиной, при глотании и разговоре. Эвакуирован в госпиталь.

### Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

## Задача № 3

*Определение допустимой продолжительности пребывания людей в зоне радиоактивного загрязнения.*

*Условие:* через 2 часа после аварии аварийно-спасательный отряд вошел в зону загрязнения. Уровень радиации составлял 6 Р/ч. Допустимая доза облучения личного состава 10 Р.

*Вопрос:* определите допустимую продолжительность пребывания аварийно-спасательного отряда на загрязненной радиоактивными веществами местности.

## Задача № 4

*Условие:* на мясокомбинате разрушилась необвалованная емкость, содержащая 100 т аммиака (объемная плотность р = 0,68 т/м$^3$). Местность открытая. Метеоусловия: $t_{50}$ = 25 °С, $t_{200}$ = 26 °С, $U_1$ = 2 м/с.

*Вопрос:* определите время подхода зараженного воздуха к населенному пункту, расположенному по направлению ветра в 5 км от объекта.

## Контрольно-измерительный материал № 7

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Контроль радиоактивного облучения, его назначение и порядок проведения. Дозы облучения личного состава, не приводящие к снижению его работоспособности.
2. Организация бактериологического контроля.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

Условие. Старший лейтенант К., 32 года. До работы в очаге жалоб не предъявлял. Курит с 18 лет. Частота дыхания 12 в минуту, в легких единичные сухие хрипы. АД 120\75 мм рт. ст., ЧСС 72 удара в минуту, температура тела 36,5 С. Работал в непосредственной близости у фронта огня высотой 15–18 м. Тело было защищено асбестированным костюмом, лицо экранировалось жаростойким плексигласом. Продолжительность работы составляла 30 минут.

После работы пожаловался на сильную слабость, головную боль, жажду. Объективно – лицо гиперемировано, на левой щеке ограниченный ожог 1 степени 2×3 см, общий гипергидроз, на левой голени ожог 1 степени, 5×10 см. Боли в местах ожогов не испытывает, их возникновения не заметил. Мышечная сила обеих рук снижена, нерезко выраженный тремор пальцев рук. Частота дыхания 26 в минуту, в легких единичные сухие хрипы. АД 140/80 мм рт. ст., ЧСС 96 ударов в минуту, температура тела 36,2 С.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравления.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 2

Условие. Санитар медицинского пункта рядовой А. (20 лет) получил приказ надеть противогаз и обработать казарму св-вом от бытовых насеко-

мых. Во время работы он несколько раз поправлял противогаз. По окончании работы рядовой А. заявил, что чувствует себя плохо.

Через 1 час по прибытии в приемный покой госпиталя больной жаловался на чувство жара, нарушение остроты зрения (он не мог прочитать свою фамилию в медицинской книжке). Спустя 20 минут речевой контакт с больным стал невозможным, больной вырывался из рук, кому-то угрожал. Объективно – лицо гиперемировано, мидриаз, наружные слизистые сухие, пульс 140 ударов в минуту, АД 140/90 мм рт. ст. Общее психомоторное возбуждение. Речевой контакт восстановился на следующие сутки. Обстоятельства заболевания больной не помнил, жаловался на слабость.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшие отравления.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи

Задача № 3

*Определение режимов защиты населения на загрязненной радиоактивными веществами территории*

*Условие:* уровень радиации через 3 часа после аварии на АЭС составлял 0,20 Р/ч. Население проживает преимущественно в каменных многоэтажных домах ( $К_{осл} = 20$).

*Вопрос:* определите требуемый режим защиты и дозу внешнего облучения, которую может получить население на открытой местности и в укрытиях за первые сутки после аварии.

Задача № 4

*Условие:* на мясокомбинате разрушилась необвалованная емкость, содержащая 90 т аммиака (объемная плотность р = 0,68 т/м$^3$). Местность открытая. Метеоусловия: $t_{50}$ = 25 °С, $t_{200}$ = 26 °С, $U_1$ = 2 м/с.

*Вопрос:* определите время поражающего действия аммиака.

## Контрольно-измерительный материал № 8

Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Пути воздействия продуктов ядерного взрыва на организм человека: внешнее облучение, инкорпорирование РВ, поражение кожи.

2. Методика оценки химической обстановки.

**Часть В. Практические работы**

*Решите задачи.*

Задача № 1

*Условие.* Мужчина 24 лет, участвовал в 1964 г. в качестве добровольца в исследовании ОВ. В 9 часов утра принял внутрь 200 мкг опытного вещества. Скрытый период продолжался 3 часа. Затем окружающие предметы и улица за окном привлекли внимание свежестью и чистотой ярких красок. Свои впечатления почему-то старался скрывать, замкнулся в себе. Затем комната стала приобретать искаженный вид: стены наклонились, возникли маленькие фигурки уродцев, трещины на стенах превратились в щели. Появилось ощущение диспропорции тела, страх за свое благополучие. Не мог оставаться в комнате, где проводился опыт. Перейдя в другую комнату (в 17 часов), успокоился. На протяжении всего дня ни разу не подумал о пище. Чувство разбитости и усталости беспокоили на следующий день. Происшедшее событие во всех подробностях запомнилось на всю жизнь.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшие отравления.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 2

*Условие.* Мужчине 30 лет. Через 30 минут после заражения ОВ в области обеих ног отмечались фибрилляции, капельки пота, боли в мышцах. Через 60 минут потоотделение усилилось, появились боли во всем теле, головокружение. Артериальное давление повысилось до 150/100 мм рт. ст.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 3

*Определение режимов радиационной защиты рабочих и служащих объекта экономики в условиях радиоактивного загрязнения при авариях на АЭС.*

*Условие*: уровень радиации на местности через 1 час после аварии на АЭС составляет 0,6 Р/ч. Для защиты рабочих и служащих объекта экономики, продолжающих производственную деятельность, имеются противорадиационные укрытия с $К_{осл}$ = 50–200. Помещения цехов имеют $К_{осл}$ = 7.

*Вопрос:* определите режим радиационной защиты рабочих и служащих.

Задача № 4

*Условие:* на объектах экономики произошло разрушение обвалованной емкости, содержащей 300 т хлора. Объект находится на открытой местности. Метеоусловия: $t_{50}$ =18 °С, $t_{200}$ = 17 °С, $U_1$ = 2 м/с.

*Вопрос:* определите размеры зоны химического заражения.

## Контрольно-измерительный материал № 9

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Назначение, задачи и порядок проведения радиационной разведки.
2. Технические средства химической разведки, индикации ядовитых веществ, их назначение, устройство, правила работы.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

*Условие*. Студентка 4 курса МИ Б., 28 лет, выполняя научную работу, должна была приготовить рабочий раствор. Накануне она сдала кровь на донорском пункте, поэтому была несколько рассеяна и утомлена. Налив воду и опытный раствор в два одинаковых сосуда без маркировки, непроизвольно один из растворов попробовала на язык, чем вызвала испуг окружающих (старшего лаборанта–биолога и подруги – студентки). Спустя 10 минут по-

чувствовала неприятные ощущения во рту. Затем стали беспокоить чувство жара, учащенное сердцебиение, раздвоение предметов, затруднение речи. Была госпитализирована в ближайшее лечебное учреждение.

В приемном покое была возбуждена, неконтактна, вырывалась из рук санитаров, ссорилась с воображаемым субъектом. Лицо гиперемировано, зрачки широкие, на свет реагировали вяло, наружные слизистые сухие. Пульс 150 ударов в минуту.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи

Задача № 2

*Условие.* В июне 1961 г. в одном из авиационных гарнизонов произошло крупное групповое отравление. С аэродрома был вынесен бочонок с незнакомой надписью. На следующий воскресный день батальону, куда входило подразделение, нашедшее бочонок, был предоставлен отдых с выездом на пляж. Три человека, прятавшие бочонок, вызвались его вскрыть и опробовать. По словам «дегустаторов», напиток обладал приятным винным и легким пьянящим действием. Через 60–90 минут чувство опьянения уменьшилось. Через 1,5–2 часа после проведенного «испытания» у бочонка выстроилась очередь. Всего напиток попробовали 80 человек. Через 4–5 часов у многих возникло нарушение зрения, была рвота и потеря сознания. Все пострадавшие были госпитализированы.

В госпитале оказание помощи столь большой группе пострадавших вызвало организационные трудности. Больные были размещены в 4 отделениях терапевтического профиля. Не удалось спасти жизнь 20 военнослужащим. 25 человек лишились зрения. В течение 2–3 месяцев у пострадавших наблюдалось расстройство мочеиспускания преходящего характера.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызывавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 3

*Определение режимов работы личного состава аварийно-спасательного формирования в условиях радиоактивного загрязнения при авариях на АЭС.*

*Условие:* уровень радиации в районе аварии на АЭС через час после аварии реактора составлял 12 рад/ч. Аварийно-спасательному формированию для проведения спасательных и других неотложных работ требуется 16 часов. Допустимая доза облучения личного состава установлена – 4 рад. Время работы первой смены 2 часа.

*Вопрос:* определите допустимое время начала работ, количество смен и продолжительность работы каждой смены.

Задача № 4

*Условие:* в очаге химического заражения находилось на открытой местности 1500 человек. Обеспеченность противогазами 75 %.

*Вопрос:* определите возможные потери людей в очаге химического заражения.

## Контрольно-измерительный материал № 10

### Часть А. Теоретические вопросы

*Изложите следующие темы.*

1. Основы оценки радиационной обстановки.
2. Особенности проведения специальной обработки при ликвидации аварии на АЭС.

### Часть В. Практические работы

*Решите задачи.*

Задача № 1

*Условие.* Мужчине 38 лет. Почти сразу после попадания ОВ в желудок появились тошнота, рвота, боли в животе, грудной клетке, внезапный пот, парестезии в нижних конечностях. Через 10 минут наступили потеря сознания, профузный пот, саливация и бронхорея с затруднением дыхания и приступами удушья по 10–15 секунд. Через 15 минут начались клонико-тонические судороги, присоединился цианоз и остановилось дыхание.

Лечение – перевод на искусственное дыхание. После многократной дачи антидота судороги и саливация прекратились. Через 1 час восстановилось дыхание, через 5–6 часов возвратились сознание и речь. На 4–6-й день больной апатичный, пугливый, часто впадает в сон.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 2

*Условие*. Больному Н. 34 года, поступил в клинику с жалобами на головную боль, импотенцию, раздражительность, сон с кошмарными сновидениями, головокружение и отсутствие аппетита. С 17 лет работал водителем и мастером по ремонту автомобилей. Заболел два года назад.

Объективно – кожа рук влажная, акроцианоз. Тоны сердца приглушены, АД 105/70 мм рт. ст., на ЭКГ – синусовая брадикардия, отклонение оси сердца вправо, замедление атриовентрикулярной проводимости, низкий вольтаж. Глубокие и кожные рефлексы равномерно оживлены. Стойкий красный дермографизм. Выраженное астеническое состояние.

Вопросы

1. Назовите ОВ, вызвавшее отравление.
2. Поставьте предварительный клинический диагноз.
3. Составьте алгоритм оказания медицинской помощи.

Задача № 3

*Определение дозы облучения людей за время пребывания на загрязненной местности.*

*Условие:* аварийно-спасательному формированию требуется вести спасательные и другие неотложные работы в течение 5 часов на местности, загрязненной радиоактивными веществами. Уровень радиации в очаге поражения через 4 часа после аварии, когда начались работы, составлял 4 Р/ч.

*Вопрос*: определите дозу облучения, которую получит личный состав за время ведения работ.

Задача № 4

*Условие:* на мясокомбинате разрушилась необвалованная емкость, содержащая 100 т аммиака (объемная плотность р = 0,68 т/м$^3$). Местность открытая. Объект экономики удален от города на 7 км. Метеоусловия: $t_{50}$ = 16 °С, $t_{200}$ = 15 °С, $U_1$ = 3 м/с.

*Вопрос*: определите размеры и площадь зоны химического заражения.

# ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

*Схема 1. Спасение пострадавших в условиях ЧС*

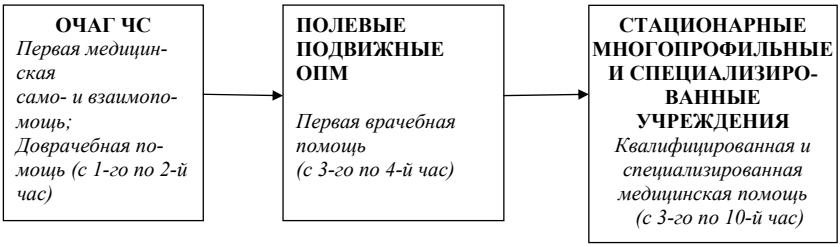



*Схема 2. Примерная схема эвакуация*

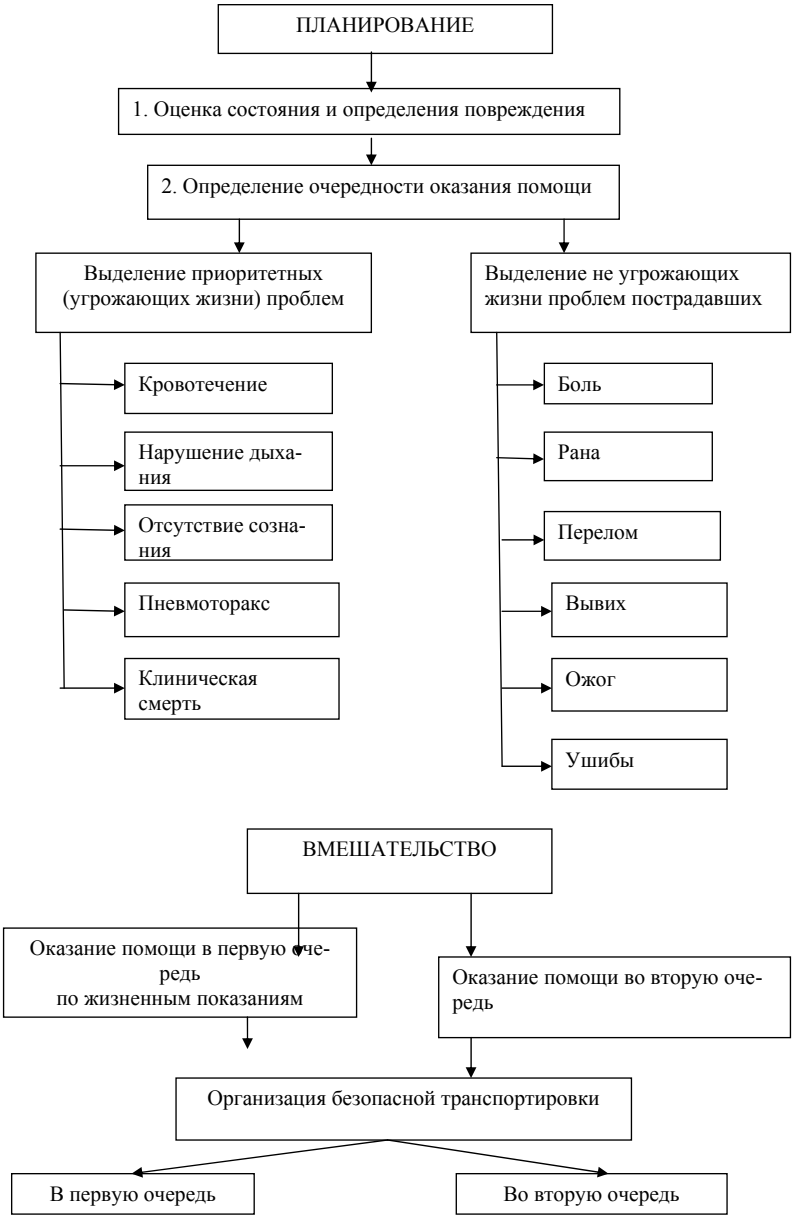
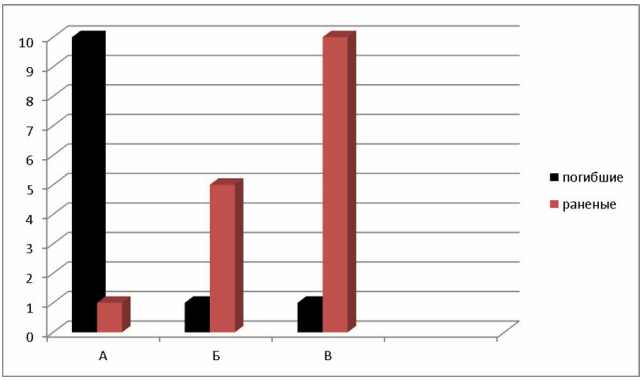



*Схема 3. Алгоритм действия спасателей после извлечения пострадавших*



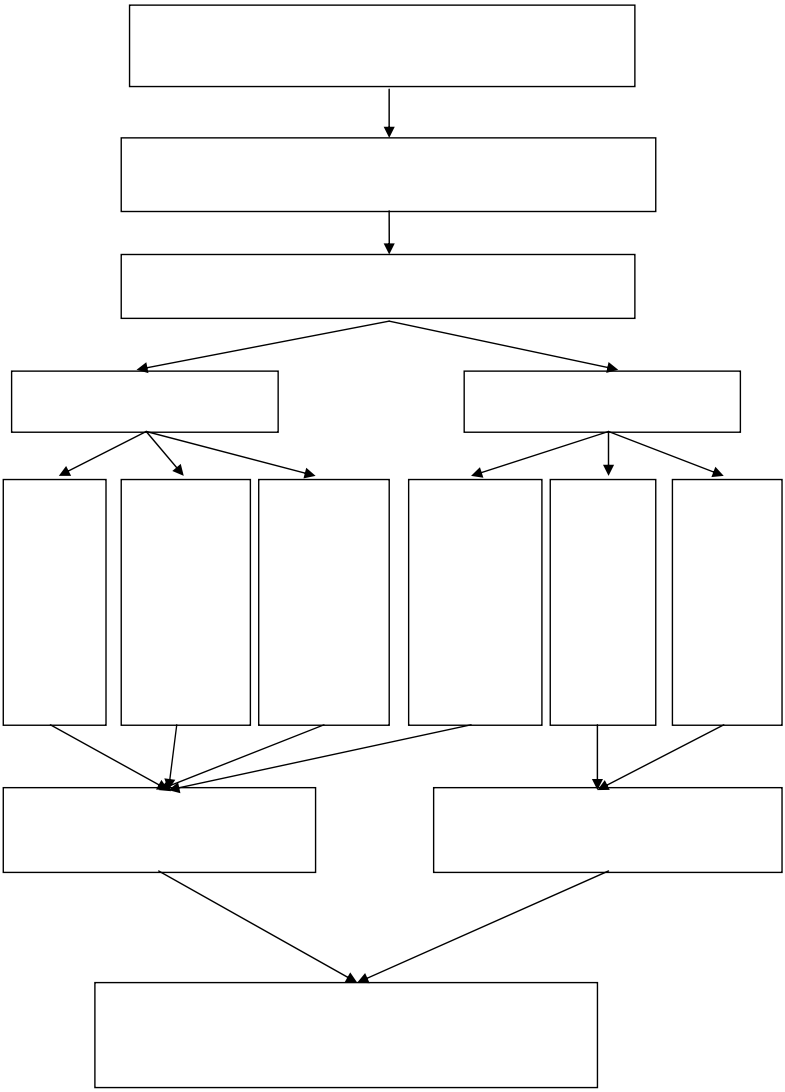

*4. Образец построения диаграммы. Диаграмма «Характер жертв в транспортных катастрофах»:*

А – авиационные катастрофы;

Б – автомобильные катастрофы;

В – железнодорожные катастрофы

Вывод: из данных диаграммы можно сделать вывод о том, что в авиационных катастрофах погибает наибольшее число людей и самое меньшее количество раненых, а наибольшее количество раненых в железнодорожных катастрофах, соотношение погибших в автомобильных и железнодорожных катастрофах примерно одинаковое.



*5. Слепой алгоритм оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим при ЧС*

*6. Образец выполнения схемы. Принципиальная схема этапа эвакуации*

## ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

### *1. Математический аппарат оценки радиационной обстановки*

Уровень радиации на загрязненной радиоактивными веществами территории зависит от изотопного состава этих веществ. Изменение уровней радиации по времени определяется следующей зависимостью:

$$P_t = P_1 \cdot \left(\frac{t}{t_1}\right)^{-n}, \tag{1.1}$$

где $P_1$ – уровень радиации в момент времени $t_1$ после аварии (взрыва);

$P_t$ – уровень радиации в момент времени t после аварии (взрыва);

*n* – показатель степени, характеризующий величину спада уровня радиации во времени и зависящий от изотопного состава радионуклидов.

При радиоактивном загрязнении местности от выбросов РВ при авариях на АЭС показатель степени n = 0,4, а при ядерных взрывах *n* = 1,2. Тогда для аварий на АЭС в формуле (1.1) выражение $\left(\frac{t}{t_1}\right)^{-n}$ может быть рассчитано заблаговременно для любых отношений $\frac{t}{t_1}$ при n = 0,4.

При расчетах принимаем $t_1$ = 1 час – уровень радиации на 1 час после аварии (взрыва). В этом случае выражение (1.1) можно записать в виде

$$P_t = P_1 \, K_t, \tag{1.2}$$

где $K_t = \left(\frac{t}{t_1}\right)^{-0,4}$. Результаты расчетов $K_t$ приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

*Коэффициент $K_t$ для перерасчета уровней радиации на различное время после аварии на АЭС*

| **Время аварии (час)** | $K_t$ | **Время аварии (час)** | $K_t$ | **Время аварии (час)** | $K_t$ | **Время аварии (сутки)** | $K_t$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0,5 | 1,32 | – | – | 9 | 0,417 | 1 | 0,285 |
| 1 | 1 | 5 | 0,525 | 9,5 | 0,408 | 2 | 0,213 |
| 1,5 | 0,85 | 5,5 | 0,508 | 10 | 0,4 | 3 | 0,182 |

Окончание табл. 1.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 0,76 | 6 | 0,49 | 10,5 | 0,39 | 4 | 0,162 |
| 2,5 | 0,7 | 6,5 | 0,474 | 11 | 0,385 | 5 | 0,146 |
| 3 | 0,645 | 7 | 0,465 | 11,5 | 0,377 | 6 | 0,137 |
| 3,5 | 0,61 | 7,5 | 0,447 | 12 | 0,37 | – | – |
| 4 | 0,575 | 8 | 0,434 | 16 | 0,33 | – | – |
| 4,5 | 0,745 | 8,5 | 0,424 | 20 | 0,303 | – | – |

Из формулы (1.2) следует, что $P_1 = \dfrac{P_t}{K_t}$, тогда

$$P_1 = \frac{P_2}{K_2} = \frac{P_3}{P_3} = \ldots = \frac{P_n}{K_n}. \qquad (1.3)$$

Иногда на практике требуется знать уровень радиации в начале работы $P_Н$ или в конце работы $P_К$. В этом случае выражение (1.3) можно представить в виде:

$$P_1 = \frac{P_H}{K_H} = \frac{P_K}{K_R}, \text{ тогда } P_H = \frac{P_K \cdot K_H}{K_K} \text{ и } P_K = \frac{P_H \cdot K_K}{K_H} \qquad (1.4)$$

Используя выражения (1.3), (1.4) и табл. 1.1, можно произвести пересчет уровня радиации на любой час после аварии на АЭС по известному уровню радиации на какое-то определенное время. Рассмотрим это на двух примерах.

**Пример 1. Приведение уровней радиации к уровню на один час после аварии на АЭС.**

**Условие:** на территории ОЭ уровень радиации, измеренный через 3 часа после аварии на АЭС, составлял 7 Р/ч.

**Вопрос:** определите, какой был уровень радиации через час после аварии?

*Решение.* По табл. 1.1 $К_3 = 0{,}645$. Тогда $P_1 = \dfrac{P_3}{K_3} = \dfrac{7}{0{,}645} = 10{,}85$ (Р/ч).

Ответ: уровень радиации через час после аварии составил 10,85 (Р/ч).

***Пример 2. Приведение уровней радиации на любой час после аварии по известному уровню на 1 час.***

**Условие:** АСФ предстоит выполнить АСДНР на загрязненной РВ территории в течение 4 часов. Работа началась через 3 часа после аварии.

**Вопрос:** определите уровень радиации в конце работы, когда уровень радиации был равен 5 Р/ч.

*Решение.*

1. Время окончания работ с момента аварии $t_К = t_Н + t_{раб} = 3 + 4 = 7$ (час).

2. Из формулы (1.4) и табл. 1.1

$$P_K = \frac{P_H \cdot K_K}{K_H} = \frac{P_3 \cdot K_7}{K_3} = \frac{5 \cdot 0,0465}{0,645} = 3,6 \text{ (Р/ч).}$$

Дозы облучения, получаемые людьми, определяются следующим образом. Если население постоянно проживает на загрязненной РВ местности или люди выполняют АСДНР в течение определенного времени, непрерывно пребывая на загрязненной территории, то доза их облучения может быть с достаточной точностью определена по следующей формуле:

$$Д = \int_{t_1}^{t_2} P(t)dt. \tag{1.5}$$

После интегрирования и необходимых преобразований получим основные формулы определения дозы облучения: при авариях на АЭС:

$$Д = 1,7 \cdot (P_к \cdot t_К - P_Н \cdot t_Н), \tag{1.6}$$

при взрыве ядерного боеприпаса:

$$Д = 5 \cdot (P_К \cdot t_К - P_Н \cdot t_Н), \tag{1.7}$$

где $P_Н$ – уровень радиации на момент начала облучения $t_Н$; $P_К$ – уровень радиации к моменту окончания облучения $t_К$.

При передвижении людей на загрязненной РВ территории уровни радиации на маршруте движения могут изменяться, поэтому доза облучения в этом случае определяется по формуле:

$$Д = \frac{P_{ср} \cdot t}{K_{ОСЛ}}, \tag{1.8}$$

где $t$ – время движения на загрязненной местности; $К_{ОСЛ}$ – коэффициент ослабления дозы радиации транспортным средством или защитным сооружением (табл. 2.1); $P_{СР}$ – средний уровень радиации при перемещении на загрязненной местности или на маршруте движения, который определяется так:

$$P_{CP} = \frac{P_1 + P_2 + ... P_n}{n} \text{ или } \frac{P_H + P_K}{2}, \quad (1.9)$$

где $P_Н$ и $P_К$ – уровни радиации в начале и конце пути; $P_1$, $P_2$, ... , $P_n$ – уровни радиации в точках 1, 2, ... , $n$ маршрута движения.

### *2. Решение типовых задач по оценке радиационной обстановки*

В данном пункте примеры решения типовых задач и вспомогательные таблицы приведены для уяснения только принципов подхода к оценке радиационной обстановки. Допустимые дозы облучения личного состава АСФ и населения, другие характеристики в примерах условны.

В реальных случаях при оценке радиационной обстановки и принятии решения на проведение АСДНР в зонах радиоактивного загрязнения следует руководствоваться законодательством РФ в области радиационной безопасности.

Таблица 2.1

*Средние значения коэффициентов ослабления излучения укрытиями и транспортными средствами ($К_{ОСЛ}$)*

| **Наименование укрытий и транспортных средств** | **$К_{осл}$** |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Открытое расположение на местности | 1 |
| **Фортификационные сооружения:** | |
| – открытые траншеи, окопы, щели; | 3 |
| – дезактивированные (или открытые на зараженной местности): | |
| – траншеи, окопы, щели; | 20 |
| – перекрытые щели | 50 |
| **Транспортные средства:** | |
| – автомобили и автобусы; | 2 |
| – железнодорожные платформы; | 1,5 |
| – крытые вагоны; | 2 |
| – пассажирские вагоны | 3 |
| **Промышленные и административные здания:** | |
| – производственные одноэтажные здания (цеха) | 7 |
| – промышленные и административные трехэтажные здания | 6 |

Окончание табл. 2.1

| 1 | 2 |
|---|---|
| **Жилые каменные дома:** | |
| **– одноэтажные;** | 10 |
| – подвал; | 40 |
| **– двухэтажные;** | 15 |
| – подвал; | 100 |
| **– трехэтажные;** | 20 |
| – подвал; | 400 |
| **– пятиэтажные;** | 27 |
| – подвал | 400 |
| **Жилые деревянные дома:** | |
| **– одноэтажные;** | 2 |
| – подвал; | 7 |
| **– двухэтажные;** | 8 |
| – подвал | 12 |
| **В среднем для населения:** | |
| – городского | 8 |
| – сельского | 4 |

***Задача № 1. Определение дозы облучения людей за время пребывания на загрязненной местности.***

**Условие:** АСФ требуется вести АСДНР в течение 5 часов на местности, загрязненной радиоактивными веществами. Уровень радиации в очаге поражения через 4 часа после аварии, когда начались работы, составлял 6 Р/ч.

**Вопрос:** определите дозу облучения, которую получит личный состав за время ведения работ.

Решение:

$$Д = 1,7 \cdot (P_К \cdot t_К - P_Н \cdot t_Н),$$

где $t_К = t_Н + t_{РАБ} = 4 + 5 = 9\,(ч)$, $P = \dfrac{P_К \cdot К_Н}{К_Н} = \dfrac{6 \cdot 0.417}{0.575} = 4.35$ $(Р/ч)$

$$D = 1,7 \cdot (4,35 \cdot 9 - 6 \cdot 4) = 1,7 \cdot 15,15 = 25,76\ (Р)$$

Ответ: личный состав за время ведения работ получит дозу облучения 25,7 Р.

***Задача № 2. Определение дозы облучения людей при перемещении на загрязненной местности.***

**Условие:** АСФ предстоит совершить марш на автомобилях и при этом преодолеть участок, загрязненный РВ. Скорость движения – 20 км/ч, протя-

женность загрязненного участка – 20 км. Разведкой установлены следующие уровни радиации: в точке 1 – 1,5 Р/ч; в точке 2 – 2,0 Р/ч; в точке 3 – 2,5 Р/ч; в точке 4 – 4,0 Р/ч; в точке 5 – 6,0 Р/ч.

**Вопрос:** определите дозу облучения, которую получит личный состав формирования.

Решение: $Д = \frac{P_{ср} \cdot t}{K_{ОСЛ}}$,

Определяем $P_{СР} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5}{n} = \frac{1.5 + 2 + 2.5 + 4 + 6}{5} = 3.2$ (*Р/ч*)

$$t = \frac{S}{V} = \frac{20}{20} = 1$$

$К_{ОСЛ}$ автомобилей равен 2 (по таблице 2.1), тогда

$$Д = \frac{3,2 \cdot 1}{2} = 1,6.$$

Ответ: личный состав формирования получит дозу облучения 1,6 Р.

***Задача № 3. Определение допустимого времени входа в зону радиоактивного загрязнения (начало преодоления зоны загрязнения).***

Условие: АСФ при совершении марша на автомобиле в очаг поражения для ведения АСДНР предстоит преодолеть участок радиоактивного загрязнения протяженностью 40 км. Скорость движения колонны 20 км/ч. Уровни радиации через час после аварии на маршруте движения составляли: в точке 1 – 2,5 Р/ч; в точке 2 – 5,8 Р/ч; в точке 3 – 8,0 Р/ч; в точке 4 – 8,6 Р/ч; в точке 5 – 9,0 Р/ч; в точке 6 – 9,3 Р/ч. Допустимая доза облучения $Д_{ДОП}$ = 5 Р.

**Вопрос:** определите допустимое время входа в зону загрязнения.

Решение.

1. Определим дозу облучения людей при входе в зону загрязнения через час после аварии:

$$Д = \frac{P_{ср} \cdot t}{K_{ОСЛ}},$$

где $P_{ср\,1} = \frac{2,5 + 5,8 + 8 + 8,6 + 9 + 9,3}{6}$ = 7,2 (*Р/ч*), $t = \frac{S}{V} = \frac{40}{20} = 2$ (*ч*), а

$К_{ОСЛ}$ = 2 (из табл. 2.1), тогда

$$Д_{ДОП} = \frac{7,2 \cdot 2}{2} = 7,2 \ (Р).$$

Следовательно, формирование не может войти в зону загрязнения через час после аварии, т.к. $Д > Д_{ДОП}$.

2. Рассчитать допустимое время входа в зону загрязнения можно по коэффициенту $K_t$, определяемому по табл. 1.1. Из формулы (1.8) следует:

$$Д_{ДОП} = \frac{P_{вх} \cdot t}{K_{осл}},$$

где $P_{вх} = P_{СР1} \cdot K_t$, что следует из формулы (1.2): $P_t = P_1 \cdot K_t$, следовательно

$$Д_{доп} = \frac{P_{ср1} \cdot K_t \cdot t}{K_{ОСЛ}}, \text{ откуда } K_t = \frac{Д_{доп} \cdot K_{ОСЛ}}{P_{ср1} \cdot t} = \frac{52}{7,2 \cdot 2} = 0,7$$

По табл. 1.1 $K_t = 0,7$ при $t_{ВХ} = 2,5$ (ч)

*Ответ:* формирование может начать преодоление загрязненного РВ участка не раньше, чем через 2,5 часа после аварии. В этом случае доза облучения личного состава не превысит $Д_{ДОП} = 5$ Р.

***Задача № 4. Определение допустимой продолжительности пребывания людей в зоне радиоактивного загрязнения.***

**Условие:** уровень радиации в зоне загрязнения через 2 часа после аварии составил 5 Р/ч. Допустимая доза облучения личного состава 10 Р.

**Вопрос:** определите допустимую продолжительность пребывания АСФ на загрязненной РВ местности.

*Решение.* Задача решается по табл. 2.2. Для использования табл. 2.2 определяем отношение:

$$a = \frac{p_1}{Д_{ДОП} \cdot K_{ОСЛ}} = \frac{p_2}{K_2 \cdot Д_{ДОП} \cdot K_{ОСЛ}} = \frac{5}{0,76 \cdot 10 \cdot 1} = 0,66,$$

здесь из формулы (1.3) $P_1 = \frac{P_2}{K_2}$; из табл. 1.1 $K_2 = 0,76$; из табл. 2.1 $K_{ОСЛ} = 1$.

В табл. 2.2 при времени начала облучения через 2 часа после аварии $a = 0,6$ $t_{ДОП} = 2$ ч 35 мин, а при $a = 0,7$ – 2 ч 10 мин. Следовательно, при $a = 0,66$ $t_{ДОП} \approx 2$ ч 20 мин. *Ответ:* $t_{ДОП} = 2$ ч 20 мин.

$$a = \frac{P_1}{Д_{ДОП} \cdot K_{ОСЛ}}.$$

Таблица 2.2

*Допустимая продолжительность пребывания людей на местности, загрязненной РВ при авариях на АЭС (ч, мин)*

| $a = \frac{P_1}{Д_{доп} \cdot K_{осл}}$ | **Время с момента аварии до начала облучения, ч** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 12 | 24 |
| 0,2 | 7,0 | 8,35 | 10,00 | 11,30 | 12,30 | 14,00 | 16,00 | 21,00 |
| 0,3 | 4,50 | 5.35 | 6,30 | 7,10 | 8,00 | 9,00 | 10,30 | 13,30 |
| 0,4 | 3,30 | 4,00 | 4,35 л | 5,10 | 5,50 | 6,30 | 7,30 | 10,00 |
| 0,5 | 2,45 | 3,06 | 3,35 | 4,05 | 4,30 | 5,00 | 6,00 | 7,50 |
| 0,6 | 2,15 | 2,35 | 3,00 | 3,20 | 3,45 | 4,10 | 4,50 | 6,25 |
| 0,7 | 1.50 | 2,10 | 2,30 | 2,40 | 3,10 | 3,30 | 4,00 | 5,25 |
| 0,8 | 1,35 | 1,50 | 2,10 | 2,25 | 2,45 | 3,00 | 3,30 | 4,50 |
| 0,9 | 1,25 | 1,35 | 1,55 | 2,05 | 2,25 | 2,40 | 3,05 | 4,00 |
| 1,0 | 1,15 | 1,30 | 1,40 | 1,55 | 2,10 | 2,20 | 2,45 | 3,40 |

***Задача № 5. Определение режимов защиты населения на загрязненной РВ территории.***

**Условие:** уровень радиации через 3 часа после аварии на АЭС составил 0,19 Р/ч. Население проживает преимущественно в каменных многоэтажных домах ($K_{осл} = 20$).

**Вопрос:** определите дозу внешнего облучения, которую может получить население на открытой местности и в укрытиях за первые сутки после аварии и требуемый режим защиты.

*Решение.*

1. Приводим уровень радиации на 1 час после аварии, по формуле (1.3)

$$P_1 = \frac{P_3}{K_3} = \frac{0,19}{0,645} = 0,29 \text{ (Р/ч).}$$

2. По табл. 2.3 для $P_1$ = 0,29 Р/ч и $K_{осл}$ = 20 режим защиты – 3–7, общая продолжительность его соблюдения – 360 суток. Из 360 суток население первые 4 часа должно укрываться в герметизированных помещениях (лучше ПРУ или убежищах), затем в течение последующих 360 суток население может проживать в своих домах с выходом на открытую местность на 1 час в сутки.

3. По табл. 2.4 при $P_1$ = 0,29 Р/ч (зона умеренного загрязнения) доза внешнего облучения населения на открытой местности за первые сутки составит около 6 бэр.

4. По табл. 2.5 для населения, проживающего в каменных многоэтажных домах ($К_{ОСЛ}$ = 20), доза внешнего облучения за первые сутки после аварии при $P_1$ = 10 Р/ч составляет 10 Р, но в нашем случае $P_1$ = 0,29 Р/ч, тогда реальная доза внешнего облучения населения за первые сутки после аварии составит:

$$Д = Д_T \frac{P_1}{10} = 10 \cdot \frac{0,29}{10} = 0,29(P).$$

*Ответ:* за первые сутки население получит дозу облучения: на открытой местности – 6 бэр, в укрытиях – 0,29 Р. Режим радиационной защиты – 3–7.

Таблица 2.3

*Типовые режимы радиационной защиты населения в условиях радиоактивного загрязнения местности при авариях на АЭС*

| Наименование зон заражения | Уровень радиации на 1 час после аварии, Р/ч | Условное наименование режима защиты | Продолжительность соблюдения режима | Последовательность соблюдения режима | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Укрытие в герметизированных помещениях, не менее | Продолжительность проживания людей с ограниченным пребыванием на открытой местности | |
| | | | | | до 1-го часа в сутки | до 2-х часов в сутки |
| | **Для проживающих в деревянных домах (К = 2)** | | | | | |
| | 0,05 | 1–1 | 1 год | 4 ч | — | 365 сут |
| М А | **Для проживающих в каменных одноэтажных домах (К = 10)** | | | | | |
| | 0,05 | 2–1 | 60 сут | 4 ч | 20 сут | 40 сут |
| | 0,075 | 2–2 | 120 сут | 4 ч | 40 сут | 80 сут |
| | 0,1 | 2–3 | 180 сут | 4 ч | 75 сут | 105 сут |
| | 0,15 | 2–4 | 310 сут | 4 ч | 120 сут | 190 сут |
| | 0,2 | 2–5 | 1 год | 4 ч | 360 сут | — |
| | **Для проживающих в каменных многоэтажных домах (К = 20)** | | | | | |
| М А | 0,05 | 3–1 | 40 сут | 4 ч | 10 сут | 30 сут |
| | 0,075 | 3–2 | 80 сут | 4 ч | 30 сут | 50 сут |
| | 0,1 | 3–3 | 120 сут | 4 ч | 45 сут | 75 сут |
| | 0,15 | 3–4 | 200 сут | 4 ч | 80 сут | 120 сут |
| | 0,2 | 3–5 | 280 сут | 4 ч | 120 сут | 160 сут |
| | 0,25 | 3–6 | 340 сут | 4 ч | 200 сут | 140 сут |
| | 0,3 | 3–7 | 360 сут | 4 ч | 360 сут | — |

Таблица 2.4

*Дозы внешнего облучения, которые может получить население на открытой местности, загрязненной радиоактивными продуктами АЭС (для внешних границ зон)*

| Наименование зоны | Условное обозначение | Уровень радиации через один час после аварии, Р/ч | $Д_{ВН}$ за время облучения после аварии на АЭС, бэр | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | за одни сутки | за месяц | за год |
| Зона радиационной опасности | **М** | 0,025 | 0,5 | 4,0 | 9,3 |
| Зона умеренного загрязнения | **А** | 0,1 | 2,0 | 15,0 | 35,0 |
| Зона сильного загрязнения | **Б** | 1,0 | 20,0 | 150,0 | 360,0 |
| Зона опасного загрязнения | **В** | 3,0 | 60,0 | 450,0 | 3600,0 |
| Зона чрезвычайно опасного загрязнения | **Г** | 10,0 | 200,0 | 1500,0 | |

***Задача № 6. Определение режимов радиационной защиты рабочих и служащих ОЭ в условиях радиоактивного загрязнения при авариях на АЭС.***

**Условие:** уровень радиации на местности через 1 час после аварии на АЭС составляет 0,5 Р/ч. Для защиты рабочих и служащих ОЭ, продолжающего производственную деятельность, имеются противорадиационные укрытия с $К_{ОСЛ}$ = 50–200. Помещения цехов имеют $К_{ОСЛ}$ = 7.

**Вопрос:** определите режим радиационной защиты рабочих и служащих.

*Решение.* По табл. 2.6 при $Р_1$ = 0,5 Р/ч, для цехов с $К_{ОСЛ}$ цеха = 7 и ПРУ с $К_{ОСЛ}$ = 50–200 требуемый режим защиты рабочих и служащих ОЭ будет 5–6, который подразумевает соблюдение ограничений в течение 330 суток, в том числе первые 4 часа пребывания в ПРУ, и работу вахтовым методом (ПРУ – цех, жилой дом с КОСЛ не менее 7 – ПРУ) в течение 330 суток.

*Ответ:* режим радиационной защиты рабочих и служащих – 5–6.

Таблица 2.5

*Доза внешнего облучения, которую может получить население, находящееся в укрытиях, за время после начала загрязнения (при $P_1$ =10 Р/ч)*

| Условия населения / Время | Доза, полученная населением за время после начала загрязнения, Р | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 ч | 2 ч | 3 ч | 4 ч | 6 ч | 8 ч | 12 ч | 18 ч | 1 сут. | 1,5 сут. | 2 сут. | 2,4 сут. | 3 сут. |
| В камен. многоэт. зд. ($К_{ОСЛ}$ = 20) | 0,8 | 1,3 | 1,8 | 2,4 | 3,3 | 4,2 | 6,7 | 7,9 | 10 | 13 | 15 | 17 | 18 |
| В камен. подвале ($К_{ОСЛ}$ = 400) | 0,04 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,17 | 0,21 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,65 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| В жил. помещении ($К_{ОСЛ}$=10) | 1,6 | 2,6 | 3,6 | 4,8 | 6,6 | 8,4 | 12 | 16 | 20 | 26 | 30 | 33 | 35 |
| В камен. подвале ($К_{ОСЛ}$ = 10) | 0,4 | 0,65 | 0,9 | 1,2 | 1,7 | 2,1 | 3 | 5 | 6,4 | 6,8 | 7,5 | 8,4 | 8 |
| В деревян. домах ($К_{ОСЛ}$ = 2) | 8 | 13 | 18 | 24 | 33 | 42 | 60 | **79** | 100 | 130 | 150 | 170 | 180 |
| В деревян. домах ($К_{ОСЛ}$ = 7) | 2,3 | 3,7 | 5,1 | 6,9 | 9,4 | 12 | 17 | 23 | 29 | 37 | 43 | 49 | 55 |

Примечание: при $P_1$, отличных от $P_1$ = 10 Р/ч, доза облучения определяется соотношением: $Д = Д_T \frac{P_1}{10}$, где $Д_T$ – доза, определенная по табл. 2.5.

***Задача № 7. Определение режимов работы личного состава аварийно-спасательного формирования в условиях радиоактивного загрязнения при авариях на АЭС.***

**Условие:** Уровень радиации в районе аварии на АЭС через час после аварии реактора составлял 10 рад/ч. АСФ для проведения АСДНР требуется 16 часов. Допустимая доза облучения личного состава установлена 4 рад.

**Вопрос:** определите допустимое время начала работ, количество смен и продолжительность работы каждой смены при условии, что время работы первой смены 2 часа.

*Решение.* По табл. 2.7 при $Р_1$ = 10 рад/ч, допустимой дозе облучения, равной 4 рад, АСДНР должны проводиться в 3 смены: первая смена может приступить к работам через 2 часа после аварии и работать в течение 2 часов; вторая смена начинает работать через 4 часа после аварии и может работать 4 часа; третья смена приступит к работам через 8 часов после аварии и может работать 10 часов.

При таком режиме работы личного состава формирования общая ее продолжительность составит 16 часов, а доза облучения людей не превысит 4 рад.

*Ответ:* АСФ будет проводить АСДНР в 3 смены: 1-я смена: начало работы – через 2 часа, конец работы – через 4 часа после аварии; 2-я смена: начало работы – через 4 часа, конец работы – через 8 часов после аварии; 3-я смена: начало работы – через 8 часов, конец работы – через 16 часов после аварии.

Таблица 2.6

*Типовые режимы радиационной защиты рабочих и служащих в условиях радиоактивного загрязнения местности при авариях на АЭС*

| Уровни радиации на 1 час после аварии, Р/ч | Условное наименование режима | Общая продолжительность соблюдения режима | Последовательность соблюдения режима | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Укрытие в защищенных сооружениях или герметизированных помещениях, не менее | Время работы объекта вахтовым методом |
| **1. Для ОЭ с деревянными зданиями (К = 2) и ПРУ (К = 50)** | | | | |
| 0,05 | 4–1 | 120 сут. | 4 ч | 120 сут. |
| 0,1 | 4–2 | 280 сут. | 4 ч | 280 сут. |
| 0,125 | 4–3 | 365 сут. | 4 ч | 365 сут. |
| **2. Для ОЭ с цехами (К = 7) и ПРУ (К = 50–200)** | | | | |
| 0,05 | 5–1 | 35 сут. | 4 ч | 35 сут. |
| 0,1 | 5–2 | 70 сут. | 4 ч | 70 сут. |
| 0,2 | 5–3 | 160 сут. | 4 ч | 160 сут. |
| 0,3 | 5–4 | 220 сут. | 4 ч | 220 сут. |
| 0,4 | 5–5 | 280 сут. | 4 ч | 280 сут. |
| 0,5 | 5–6 | 330 сут. | 4 ч | 330 сут. |
| 0,6 | 5–7 | 365 сут. | 4 ч | 365 сут. |
| **3. Для ОЭ с каменными зданиями (К = 10) и ЗС с К = 1000** | | | | |
| 0,05 | 6–1 | 25 сут. | 4 ч | 25 сут. |
| 0,1 | 6–2 | 50 сут. | 4 ч | 50 сут. |
| 0,2 | 6–3 | 110 сут. | 4 ч | 110 сут. |
| 0,3 | 6–4 | 140 сут. | 4 ч | 140 сут. |
| 0,4 | 6–5 | 230 сут. | 4 ч | 230 сут. |
| 0,5 | 6–6 | 280 сут. | 4 ч | 280 сут. |
| 0,6 | 6–7 | 380 сут. | 4 ч | 380 сут. |

Таблица 2.7

*Режимы работы АСФ в условиях радиоактивного загрязнения местности (при продолжительности работы первой смены два часа)*

| Уровни радиации на 1 ч после аварии | | Смена | Установленные допустимые дозы облучения людей, рад | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2 | | 4 | | 6 | | 8 | | 10 | |
| рад/ч | рад/ч | | начало | продолжение | начало | продолжение | начало | продолжение | начало | продолжение | начало | продолжение |
| 0,1 | 0,1 | I | 15 мин | 4 сут. | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 0,2 | 0,23 | I | 15 мин | 3 сут. | 15 мин | 8 сут. | – | – | – | – | – | – |
| 0,3 | 0,35 | I | 15 мин | 3 сут. | 15 мин | 7 сут. | 15 мин | 8 сут. | – | – | – | – |
| 0,4 | 0,46 | I | 15 мин | 1 сут. | 15 мин | 6 сут. | 15 мин | 7 сут. | 15 мин | 8 сут. | 15 мин | 9 сут. |
| 0,6 | 0,69 | I<br>II | 15 мин<br>11 ч | 11 ч<br>3 сут. | 15 мин | 4 сут. | 15 мин | 5 сут. | 15 мин | 6 сут. | 15 мин | 7 сут. |
| 0,7 | 0,81 | I<br>II | 20 мин<br>7 ч | 7 ч<br>2 сут. | 15 мин | 3 сут. | 15 мин | 4 сут. | 15 мин | 5 сут. | 15 мин | 6 сут. |
| 1,0 | 1,15 | I<br>II | 25 мин<br>2 ч 25 мин | 2 ч<br>1,5 сут. | 15 мин<br>14 ч | 14ч<br>1 сут. | 15 мин | 2 сут. | 15 мин | 3 сут. | 15 мин | 5 сут. |
| 3,0 | 3,45 | I<br>II<br>III | 1,5 ч<br>3,5 ч<br>9 ч | 2 ч<br>5,5 ч<br>21 ч | 1 ч 45 мин<br>3 ч 45 мин<br>9 ч | 2 ч 5 ч 15 мин<br>14 ч | 1 ч 15 мин<br>3 ч 15 мин<br>11 ч | 2 ч<br>7 ч 45 мин<br>1,5 сут. | 15 мин<br>4 ч 15 мин | 4 ч<br>3 сут. | 15 мин<br>15 ч 15 мин | 15 ч<br>5 сут. |
| 7,0 | 8,05 | I<br>II<br>III | 4 ч<br>6 ч<br>9 ч | 2 ч<br>3 ч<br>5 ч | 1 ч 45 мин<br>3 ч 45 мин<br>9 ч | 2 ч<br>5 ч 15 мин<br>14 ч | 1 ч 15 мин<br>3 ч 15 мин<br>11 ч | 2 ч<br>7 ч 45 мин<br>1,5 сут. | 45 мин<br>2 ч 45 мин<br>17 ч | 2 ч<br>14 ч 15 мин<br>4 сут. | 40 мин<br>2 ч 40 мин<br>22 ч | 2 ч<br>19 ч<br>4 сут. |
| 10,0 | 11,5 | I<br>II<br>III | 6 ч<br>8 ч<br>12,5 ч | 2 ч<br>4,5 ч<br>6,5 ч | 2 ч<br>4 ч<br>8 ч | 2 ч<br>4 ч<br>10 ч | 1,5 ч<br>3,5 ч<br>9 ч | 2 ч<br>5,5 ч<br>18 ч | 1 ч 15 м<br>6,15 мин<br>11 ч | 2 ч<br>7 ч 45 м<br>37 ч | 1 ч<br>3 ч<br>14 ч | 2 ч<br>11 ч<br>3 сут. |

### *3. Методика прогнозирования химической обстановки при авариях с выбросом АХОВ*

Оценка химической обстановки на объектах, имеющих АХОВ, продлится с целью организации защиты людей, которые могут оказаться в очагах химического заражения.

При оценке химической обстановки методом прогнозирования учитывается условие одновременного разлива (выброса) всего запаса АХОВ на объекте при благоприятных для распространения зараженного воздуха метеоусловиях (инверсии, скорости ветра 1 м/с).

При аварии (разрушении) емкостей с АХОВ оценка производится по фактически сложившейся обстановке, т.е. берутся реальные количества вышившегося (выброшенного) вещества и метеоусловия. При этом необходимо иметь в виду, что АХОВ, имеющие температуру кипения ниже 20 °С (фосген, гористый водород и др.), по мере их разлива сразу же испаряются и количество ядовитых паров, поступающих в приземный слой воздуха, будет равно количеству вытекшей жидкости. Ядовитые жидкости, имеющие температуру кипения выше 20 °С (сероуглерод, синильная кислота и др.), а также низкокипящие жидкости (сжиженный аммиак и хлор, олеум и др.) разливаются по территории объекта и, испаряясь, заражают приземный слой воздуха.

Для прогнозирования химической обстановки, которая может сложиться в случае аварии с разливом (выбросом) АХОВ, в органах управления ГОЧС используются «Методики прогнозирования масштабов заражения опасными химическими веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте» (РД-52.04.253-90) и «Методическое пособие по прогнозированию и оценке химической обстановки в ЧС» (ВНИИИ ГОЧС, М., 1993).

Рекомендуемые в данных документах методики позволяют осуществлять **заблаговременное прогнозирование размеров зон возможного химического заражения** при авариях на технологических емкостях, хранилищах, при транспортировке железнодорожным, трубопроводным и другими видами транспорта, а также в случае разрушения ХОО с выбросом АХОВ в атмосферу в газообразном, парообразном или аэрозольном состоянии. При этом масштабы возможного заражения рассчитываются:

*для сжатых газов* – по первичному облаку (облаку АХОВ, образующемуся в результате мгновенного (1–3 мин) перехода содержимого емкости в атмосферу);

*для ядовитых жидкостей*, кипящих выше температуры окружающей среды, – по вторичному облаку (облаку АХОВ, образующемуся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности);

*для сжиженных газов* – отдельно по первичному и вторичному облаку.

Под **зоной возможного химического заражения** понимается площадь круга при скорости ветра $V_В \leq 1$ м/с, площадь с углом 90°, когда 1 м/с < $< V_В \leq 2$ м/с, и площадь сектора с углом 45° при $V_В > 2$ м/с (рис. 3.1). Радиус круга или сектора (Г) равен глубине распространения облака зараженного воздуха с пороговой токсодозой (или опасной для здоровья человека концентрацией).

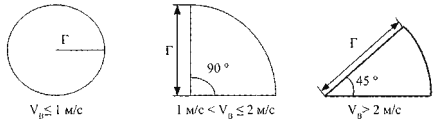



*Рис. 3.1. Зоны возможного химического заражения*

**Исходные данные для прогнозирования размеров ЗВХЗ:**

– общее количество АХОВ на объекте и данные по размещению их запасов в емкостях и технологических трубопроводах, Qo(T);

– количество АХОВ, выброшенных в атмосферу, и характер их разлива на подстилающей поверхности («свободно», «в поддон», «в обваловку»);

– высота поддона или обваловки складских емкостей, Н (м);

– метеоусловия: температура воздуха, скорость ветра на высоте 10 м, степень вертикальной устойчивости воздуха (изотермия, конвекция, инверсия).

При заблаговременном прогнозировании рекомендуется делать следующие допущения:

1) прогноз масштабов заражения осуществляется для разрушения максимальной по объему емкости из имеющихся на объекте с полным выливом (выбросом) АХОВ;

2) при авариях на газо-, продуктопроводах величина выброса принимается максимальной из возможного количества продукта, находящегося между двумя соседними отсекателями (для аммиакопровода $Q_0$ = 500 т);

3) в случае размещения на одном объекте нескольких АХОВ принимается зона заражения по наиболее опасному;

4) толщина слоя свободно разлившейся жидкости (h) принимается равной 0,05 м; для жидкостей, разлившихся «в поддон» или «в обваловку», h = H – 0,2 м, где H – глубина поддона (высота обваловки);

5) принимаются метеоусловия: инверсия, скорость приземного ветра Vв = 1 м/с; температура окружающего воздуха +20°С; направление ветра равновероятное в пределах 0–360 °С. Поэтому ЗВХЗ будет иметь форму круга;

6) Предельное время пребывания людей в зоне заражения и сохранения метеоусловий неизменными принимается равным 4 ч.

В методиках прогнозирования масштабов заражения опасными химическими веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте (РД-52.04.253-90) **определение ЗВХЗ осуществляется по эквивалентному количеству АХОВ**, под которым понимается такое количество хлора, какое дает масштабы заражения, что и реальное количество того или иного АХОВ.

Расчет глубины ЗВХЗ АХОВ ведется по таблицам П-1–П-5 приложения РД-52.04.253-90.

Для пересчета массы АХОВ в эквивалентные значения рассчитаны коэффициенты $K_1$ (по первичному облаку) и $K_2$ (по вторичному облаку) для принятых допущений по метеоусловиям и основных АХОВ. Значения $K_1$ и $K_2$ сведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

*Коэффициенты пересчета масс АХОВ в эквивалентные значения*

| Типы АХОВ | $K_1$ | $K_2$ |
|---|---|---|
| Хлор | 0,18 | 0,77 |
| Аммиак | 0,007 | 0,023 |
| Сернистый ангидрид | 0,04 | 0,06 |
| Сероводород | 0,01 | 0,025 |
| Формальдегид | 0,19 | 0,035 |
| Фосген | 0,05 | 0,065 |
| Сероуглерод | 0 | 0,005 |
| Соляная кислота | 0 | 0,097 |

Примечания.

1. $K_1$; $K_2$ определены для времени после аварии, равном времени испарения АХОВ.

2. АХОВ в емкостях находятся в жидком состоянии.

Значения эквивалентных масс по первичному и вторичному облаку определяются по формулам:

$$Q_{Э1} = K_1 Q_0, \quad Q_{Э2} = K_2 Q_0 \tag{3.1}$$

По найденным значениям $Q_{Э1}$ и $Q_{Э2}$ находим глубины зон заражения $Г_1$ и $Г_2$ по табл. 3.2. Глубина заражения, обусловленная первичным ($Г_1$) и вторичным ($Г_2$) облаком АХОВ, определяется соотношением:

$$Г = Г' + 0{,}5Г'', \tag{3.5}$$

Г' – наибольший, Г'' – наименьший из размеров $Г_1$ и $Г_2$.

Таблица 3.2

*Расчетные таблицы глубины зон возможного заражения АХОВ, км*

| $V_в$ (м/с) | Qo,т | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0.01 | 0.05 | 0,1 | 0,5 | 1 | 3 | 5 | 10 | 20 | 30 | 50 | 70 | 100 | 300 | 500 | 700 | 1000 | 2000 |
| 1 | 0,38 | 0,85 | 1,25 | 3,16 | 4,75 | 9,18 | 12.53 | 19,20 | 29,56 | 38,13 | 52,67 | 65,23 | 81,91 | 166 | 231 | 288 | 363 | 572 |
| 2 | 0.26 | 0,59 | 0,84 | 1.92 | 2,84 | 5,35 | 7,20 | 10,85 | 16,44 | 21,02 | 29,79 | 35,35 | 44,09 | 87,79 | 121 | 150 | 189 | 295 |
| 3 | 0,22 | 0,48 | 0,68 | 1,53 | 2,17 | 3,99 | 5,34 | 7.96 | 11,94 | 15,18 | 20,59 | 25,21 | 31,30 | 61,47 | 84,50 | 104 | 130 | 202 |
| 4 | 0,18 | 0,42 | 0,59 | 1,33 | 1,88 | 3,28 | 4,36 | 6,46 | 9,62 | 12,18 | 16,43 | 20,05 | 24,80 | 48,18 | 65,92 | 81,17 | 101 | 157 |
| 5 | 0,17 | 0,38 | 0,53 | 1,19 | 1,68 | 2,91 | 3,75 | 5,53 | 8,19 | 10,33 | 13,68 | 18,69 | 20.82 | 40,11 | 54,67 | 67,15 | 83,60 | 129 |
| 6 | 0,15 | 0,34 | 0,48 | 1,09 | 1,53 | 2,66 | 3,43 | 4,88 | 7,20 | 9,06 | 12,14 | 14,79 | 18,13 | 34,67 | 47,09 | 56,72 | 71,70 | ПО |
| 7 | 0,14 | 0,32 | 0,45 | 1,00 | 1,42 | 2,46 | 3,17 | 4.49 | 6,48 | 8,14 | 10,87 | 13,17 | 16,17 | 30,73 | 41,63 | 50,93 | 63,16 | 96,30 |
| 8 | 0,13 | 0,30 | 0,42 | 0.94 | 1,33 | 2,30 | 2,97 | 4.20 | 5,92 | 7,42 | 9,90 | 11,98 | 14,68 | 27,75 | 37,49 | 45,79 | 56,70 | 86,20 |
| 9 | 0,12 | 0,28 | 0,40 | 0,88 | 1,25 | 2,17 | 2,80 | 3,96 | 5,60 | 6,86 | 9,12 | 11,03 | 13,50 | 25,39 | 34,24 | 41,76 | 51,60 | 78,30 |
| 10 | 0,12 | 0,26 | 0,38 | 0,84 | 1,19 | 2,06 | 2,66 | 3,76 | 5,31 | 6,50 | 8.50 | 10,23 | 12,54 | 23,49 | 31,61 | 38,50 | 47,53 | 71,90 |
| 11 | 0,11 | 0,25 | 0,36 | 0,80 | 1,13 | 1,96 | 2,53 | 3,58 | 5,06 | 6,20 | 8.01 | 9,61 | 11,74 | 21,91 | 29,44 | 35,81 | 44,15 | 66,62 |
| 12 | 0,11 | 0,24 | 0.34 | 0,76 | 1,08 | 1,88 | 2,42 | 3,43 | 4.85 | 5,94 | 7,67 | 9,07 | 11,06 | 20,58 | 27,61 | 33.55 | 41.30 | 62,20 |
| 13 | 0,10 | 0.23 | 0,33 | 0,74 | 1,04 | 1,80 | 2.37 | 3,29 | 4,66 | 5,70 | 7,37 | 8,72 | 10,48 | 19,45 | 26,04 | 31.62 | 38,40 | 58,44 |
| 14 | 0,10 | 0,22 | 0,32 | 0,71 | 1,00 | 1,74 | 2.24 | 3,17 | 4,49 | 5,50 | 7.10 | 8,40 | 10,04 | 18,46 | 24,69 | 29,95 | 36,81 | 55,20 |
| 15 | 0.10 | 0,22 | 0,31 | 0,69 | 0,97 | 1.68 | 2.17 | 3,07 | 4,34 | 5.31 | 6.86 | 8,11 | 9.70 | 17.60 | 23,50 | 24,48 | 34,98 | 52,37 |

***Задача № 1***

**Условие:** масса хлора 40 т.

**Вопрос:** определите глубину и площадь зоны возможного химического заражения при свободном разливе жидкого хлора из емкости.

*Решение.*

1. По формуле (3.1) определяем эквивалентные массы для первичного и вторичного облака с использованием коэффициентов $К_1$ и $К_2$ из табл. 3.1:

$$Q_{Э1} = К_1 \cdot Q_0 = 0{,}18 \cdot 40 = 7{,}2 \text{ (т)}, \; Q_{Э2} = К_2 \cdot Q_0 = 0{,}77 \cdot 40 = 31 \text{ (т)}.$$

2. По табл. 3.2 определим глубины заражения $Г_1$ и $Г_2$:

$Г_1 = 15{,}5$ км; $Г_2 = 39{,}0$ км.

3. По формуле (3.2) определяем суммарную глубину возможного затопления:

$$Г = Г' + 0{,}5\, Г'' = 39 + 0{,}5 \cdot 15{,}5 = 46{,}75 \text{ (км)}.$$

4. Определяем максимально возможную площадь заражения как площадь круга радиусом Г = 46,75 км.

5. Наносим на карту круг радиусом 46,75 км и центром в месте расположения емкости с хлором.

*Ответ:* ЗВХЗ – площадь круга с радиусом 46,75 км.

***Задача № 2***

**Условие:** на участке аммиакопровода Тольятти – Одесса (для Калачеевского района Воронежской области) произошло разрушение трубопровода и свободный разлив аммиака.

**Вопрос:** определите возможную зону заражения.

*Решение.*

1. Определяем значение эквивалентной массы в первичном и вторичном облаке ($Q_0 = 500$ т):

$Q_{Э1} = K_1Q_0 = 0{,}007–500 = 3{,}5$ (т),

$Q_{Э2} = K_2Q_0 = 0{,}023 \cdot 500 = 11{,}5$ (т).

2. По табл. 3.2 определяем глубины заражения $Г_1 = 10$ км; $Г_2 = 20{,}7$ км.

3. Определяем полную глубину заражения:

$$Г = Г' + 0{,}5\, Г'' = 20{,}7 + 0{,}5 \cdot 10 = 25{,}7 \text{ (км)}.$$

4. Определяем максимально возможную площадь заражения при разрыве трубопровода в одной точке:

$$Smax = \pi \cdot Г^2 = 3{,}14 \cdot 25{,}7^2 = 2075 \text{ (км}^2\text{)}.$$

5. Учитывая, что разрыв трубопровода может произойти в любой точке, на карте проводим две линии, удаленные от линии аммиакопровода на 25,7 км (в масштабе карты). Это и будет возможная ширина зоны химического заражения (51,4 км).

6. Полную зону возможного заражения для Калачеевского района определяем путем умножения линейной протяженности трубопровода в районе (30,56 км) на основание прямоугольника, равное 51,4 км: 30,56 · 51,4 = = 1570,8 (км$^2$).

*Ответ:* ЗВХЗ – 1570,8 км$^2$.

**Задача № 3**

**Условие:** произошло разрушение емкости, содержащей жидкий сернистый ангидрид массой $Q_0$ = 10 т. Разлив свободный.

**Вопрос:** определите зону возможного химического заражения.

*Решение.*

1. Определяем эквивалентные массы по первичному и вторичному облаку:

$$Q_{Э1} = K_1 \cdot Q_0 = 0{,}04 \cdot 10 = 0{,}4 \text{ (Т)},$$

$$Q_{Э2} = K_2 \cdot Q_0 = 0{,}06 \cdot 10 = 0{,}6 \text{ (Т)}.$$

2. По табл. 3.2 определяем глубины заражения $Г_1$ = 2,7 км; $Г_2$ = 3,5 км.

3. Полную глубину определяем по формуле:

Г = Г' + 0,5 Г" = 3,5 км + 0,5 · 2,7 км = 4,85 км.

*Ответ:* ЗВХЗ – площадь круга с радиусом 4,85 км.

### *4. Оценка химической обстановки по данным разведки*

Под химической обстановкой понимают совокупность последствий заражения местности отравляющими или аварийно-химически опасными, веществами, оказывающими влияние на деятельность объектов экономики АСФ и населения.

Химическая обстановка создается в результате разлива (выброса) АХОВ или применения химического оружия с образованием зон и очагов химического заражения.

***Оценка химической обстановки*** включает:

– определение масштабов и характера химического заражения;

– анализ влияния ХЗ на деятельность объектов, АСФ и населения;

– выбор наиболее целесообразных вариантов действий, при которых исключается поражение людей.

*Исходными данными* для оценки химической обстановки являются:

– тип и количество АХОВ, ОВ;

– район и время выброса (вылива) АХОВ, ОВ;

– степень защищенности людей;

– топографические условия местности, характер застройки и наличие лесных массивов на пути распространения зараженного воздуха;

– метеоусловия (скорость и направление ветра в приземном слое, температура воздуха и почвы, степень вертикальной устойчивости воздуха).

Оценка химической обстановки на объектах, имеющих АХОВ, предусматривает определение размеров зон и очагов химического заражения, времени подхода зараженного воздуха к определенному рубежу (объекту), времени поражающего действия и возможных потерь людей в очаге химического заражения.

Распространение на местности АХОВ и ОВ по сравнению с РВ имеет свою специфику. На их распространение существенное влияние оказывает степень вертикальной устойчивости приземного слоя воздуха, которая определяет интенсивность рассеивания зараженного воздуха и уменьшения концентрации в нем АХОВ и ОВ, а следовательно, и глубину распространения паров и аэрозолей по направлению ветра. СВУВ характеризуется тремя состояниями атмосферы в приземном слое: инверсией, конвекцией, изотермией. Для практических целей СВУВ можно определить с достаточной точностью визуально по внешним признакам.

***Инверсия*** отмечается, когда нижние слои воздуха холоднее верхних; чаще всего возникает при ясной погоде и малых (до 4 м/с) скоростях ветра за час до захода солнца и разрушается в течение часа после его восхода.

***Конвекция*** возникает, когда нижний слой воздуха нагрет сильнее верхнего и происходит перемещение его по вертикали вверх, что вызывает сильное рассеивание зараженного воздуха, и концентрация паров АХОВ быстро снижается. Конвекция обычно возникает при ясной погоде при малых (до 4 м/с) скоростях ветра, примерно через 2 часа после восхода и разрушается за 2–2,5 часа до захода солнца.

***Изотермия*** отмечается, когда температура воздуха в приземном слое (до 20–30 м от поверхности земли) примерно постоянна. Она наблюдается при ветре более 4 м/с, а также в ясную погоду летом во время смены инверсии и конвекции в течение часа утром и вечером.

Из определения СВУВ видно, что инверсия и изотермия способствуют сохранению высоких концентраций АХОВ и ОВ в приземном слое, их распространению по направлению ветра на большие расстояния от места выброса. В ходе оценки химической обстановки всякий раз требуется определять СВУВ. Это осуществляется по данным прогноза с помощью графика оценки СВУВ (рис. 4.1). Более точно СВУВ определяется с помощью термодинамического критерия (Дк):

$$Д_К = \frac{\Delta t^0}{U_1^2}, \qquad (4.1)$$

где $\Delta t^0 = t^0_{50} - t^0_{200}$ – температурный градиент, характеризующий разность температур воздуха в приземном слое на высотах 50 см и 200 см от поверхности земли; $U_1$ – скорость ветра на высоте 1 метр от поверхности земли.

| Скорость ветра, м/с | Ночь | | | День | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ясно | Полуясно | Пасмурно | Ясно | Полуясно | Пасмурно |
| 0,5 | Инверсия | | | Конвекция | | |
| 0,6...2 | | | | | | |
| 2,1...4 | | Изотермия | | | Изотермия | |
| Более 4 | | | | | | |

*Рис. 4.1. График оценки СВУВ по данным прогноза*

Из формулы (4.1) видно, что знак термодинамического критерия отделяется температурным градиентом, а следовательно, позволяет определить СВУВ в соответствии с диаграммой, изображенной на рис. 4.2.

| Инверсия | Изотермия | Конвекция |
|---|---|---|
| – 0,10 | 0 | + 0,1 |

*Рис. 4.2. Диаграмма определения СВУВ по термодинамическому критерию*

Из диаграммы (рис. 4.2) видно, что при Дк +0,1 СВУВ – конвекция; при Дк –0,1 СВУВ – инверсия.

Изотермия проявляется при $-0{,}1 < Д_к < +0{,}1$.

Решение задач по оценке химической обстановки осуществляется с помощью расчетных формул и табличных данных.

Определение зон химического заражения и очагов химического заражения определяется следующим образом.

В общем случае зона химического заражения имеет форму равнобедренного треугольника (рис. 4.3). Из рис. 4.3 видно, что зона химического заражения – это треугольник АВС, площадь которого

$$S = 1/2Г \cdot Ш, \qquad (4.2)$$

где Г – глубина распространения зараженного воздуха в поражающих концентрациях, определяется по табл. 4.1; Ш – ширина зоны химического заражения, которая может быть определена по следующим эмпирическим соотношениям:

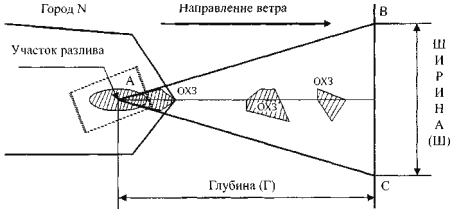



*Рис. 4.3. Зона химического заражения при аварии на ОЭ с разливом АХОВ*

Ш = 0,03 Г – при инверсии;

Ш = 0,15 Г – при изотермии;

Ш = 0,8 Г – при конвекции.

Некоторые данные, необходимые для оценки химической обстановки, приведены в табл. 4.1–4.6.

Таблица 4.1

*Глубина распространения облака Гт, зараженного АХОВ, на открытой местности, км (емкости не обвалованы, скорость ветра 1 м/с. изотермия)*

| Наименование АХОВ | Количество АХОВ в емкостях на ОЭ, т | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 5 | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 | 500 | 1000 |
| Хлор, фосген | 1,8 | 4,6 | 7 | 11,5 | 16 | 19 | 21 | 36 | 54 |
| Аммиак | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 1,3 | 1,9 | 2,4 | 3 | 6,7 | 11,5 |
| Сернистый ангидрид | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 1,4 | 2 | 2,5 | 3,5 | 7,9 | 12 |
| Цианистый водород | 1,2 | 3,2 | 4,8 | 7,9 | 12 | 14,5 | 16,5 | 38 | 52 |
| Сероводород | 0,8 | 1,2 | 1,5 | 2,5 | 4 | 5 | 8,8 | 14,5 | 20 |

Примечания.

1. Глубина распространения облака при инверсии будет примерно в 5 раз больше, а при секции в 5 раз меньше, чем при изотермии.

2. Глубина распространения облака на закрытой местности (в населенных пунктах со сплошной застройкой и в лесных массивах) будет примерно в 3,5 раза меньше, чем на открытой, при соответствующей степени вертикальной устойчивости воздуха и скорости ветра.

3. Для обвалованных емкостей с АХОВ глубина распространения облака уменьшится в 1,5 раза.

4. При скорости ветра более 1 м/с вводятся поправочные коэффициенты из табл. 4.2.

Таблица 4.2

*Поправочные коэффициенты для учета влияния скорости ветра на глубину распространения зараженного воздуха*

| СВУВ | Скорость ветра, м/с | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Инверсия | 0,6 | 0,45 | 0,38 | – | – | – | – | – | – |
| Изотермия | 0,71 | 0,55 | 0,5 | 0,45 | 0,41 | 0,38 | 0,36 | 0,34 | 0,32 |
| Конвекция | 0,7 | 0,62 | 0,55 | – | – | – | – | – | – |

Таблица 4.3

*Возможные потери рабочих, служащих и населения от АХОВ в очаге заражения, %*

| Условия нахождения людей | Без противогазов | Обеспеченность людей противогазами, % | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| На открытой местности | 90–100 | 75 | 65 | 58 | 50 | 40 | 35 | 25 | 18 | 10 |
| В простейших укрытиях, зданиях | 50 | 40 | 35 | 30 | 27 | 22 | 18 | 14 | 9 | 4 |

Примечание: ориентировочная структура потерь людей в очаге заражения составляет: поражения легкой степени – 25 %, средней и тяжелой – 40 %, со смертельным исходом – 35 %.

Таблица 4.4

*Средняя скорость переноса облака ЗВ воздушным потоком, м/с*

| Скорость ветра на высоте 1 м м/с | Удаление от места возникновения очага, км | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Инверсия | | Изотермия | | Конвекция | |
| | до 10 | более 10 | до 10 | более 10 | до 10 | более 10 |
| 1 | 2 | 2,2 | 1,5 | 2 | 1,5 | 1,8 |
| 2 | 4 | 4,5 | 3 | 4 | 3 | 3,8 |
| 3 | 6 | 7 | 4,5 | 6 | 4,5 | 5 |
| 4 | – | – | 6 | 8 | – | – |
| 5 | - | - | 7,6 | 10 | - | - |
| 6 | - | - | 9 | 12 | - | - |
| 7 | - | - | 10,5 | 14 | - | - |
| 8 | - | - | 12 | 16 | - | - |
| 9 | - | - | 13 | 18 | - | - |
| 10 | - | - | 15 | 20 | - | - |

Примечание: облако ЗВ распространяется на значительные высоты, где скорость ветра больше, чем у поверхности земли. Вследствие этого средняя скорость распространения ЗВ будет больше скорости ветра у земли.

Таблица 4.5

*Время испарения некоторых АХОВ, в часах (при скорости ветра 1 м/с)*

| Наименование АХОВ | Вид ёмкости | |
|---|---|---|
| | необвалованная | обвалованная |
| Хлор | 1,3 | 22 |
| Фосген | 1,4 | 23 |
| Цианистый водород | 3,4 | 57 |
| Аммиак | 1,2 | 20 |
| Сернистый ангидрид | 1,3 | 20 |
| Сероводород | 1 | 19 |

Примечание: при скорости ветра более 1 м/с вводятся поправочные коэффициенты (табл. 4.6).

Таблица 4.6

*Поправочные коэффициенты*

| Скорость ветра, м/с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Поправочный коэффициент | 1 | 0,7 | 0,55 | 0,43 | 0,37 | 0,32 | 0,28 | 0,25 | 0,22 | 0,2 |

## *5. Решение задач по оценке химической обстановки при авариях на химически опасных объектах*

***Задача № 1. Определение размеров и площади зоны химического заражения***

**Условие:** на мясокомбинате разрушилась необвалованная емкость, содержащая 100 т аммиака (объемная плотность р = 0,68 т/м3). Местность открытая. Метеоусловия: $t°_{50} = 25$ °С, $t°_{200} = 26$ °С, $U_1 = 2$ м/с.

**Вопрос:** определите размеры и площадь зоны химического поражения.

*Решение.* 1. Определяем возможную площадь разлива Sp жидкого аммиака:

$$S_p = \frac{G}{\rho \cdot 0,05} = \frac{100}{0,68 \cdot 0,05} = 2941 \text{ м}^2 \text{ (площадь радиусом около 30,6 м),}$$

где G – масса АХОВ ; 0,05 – толщина слоя разлившейся жидкости, м.

2. Температурный градиент $t° = t°_{50} - t°_{200} = -$ °С.

3. Термодинамический критерий $Д_К = \frac{\Delta t^0}{U_1^2} = -\frac{1}{4} = -0,25.$

4. В соответствии с диаграммой (рис. 4.2) при Дк = –0,25, т.е. меньше – 0,1, СВУВ-инверсия.

5. По табл. 4.1 для $U_1$ = 1 м/с, изотермии и емкости аммиака 100 т глубина распространения ЗВ Гт = 3 км. В соответствии с примечанием 1 к указанной таблице при инверсии глубина распространения ЗВ будет в 5 раз больше, т.е. $Г_{Т1} = Г_Т \cdot 5 = 3 \cdot 5 = 15$ (км). Согласно примечанию 4, при $U_1$ = 2 м/с по табл. 4.2 находим поправочный коэффициент 0,6. Тогда реальная глубина распространения ЗВ Г = 0,6 · 15 = 9 (км).

6. Ширина зоны химического заражения при инверсии в соответствии с выражениями (4.2) составит: Ш = 0,03 · Г = 0,03 · 9 = 0,270 (км).

7. Площадь зоны химического заражения: S = 1/2 Г · Ш = 0,5 · 9 · 0,270 = = 1,215 (км$^2$). *Ответ:* S = 121,5 га.

***Задача № 2. Определение возможных потерь людей от АХОВ в очаге заражения***

**Условие:** люди, пожив в жилых домах (500 человек), оказались в очаге химического заражения (обеспеченность противогазом 40 %).

**Вопрос:** определите возможные потери людей, оказавшихся в очаге химического заражения.

*Решение.* По табл. 4.3 находим потери людей. При 40 % обеспеченности противогазами и нахождении людей в жилых домах потери составят 30 %, т.е. 150 человек, из них с поражениями легкой степени 0,25 · 150 = 38 (чел.), средней и тяжелой 0,4 · 150 = 60 (чел.) и со смертельным исходом 0,35 · 150 = = 52 (чел.) *Ответ:* потери составят 150 человек.

***Задача № 3. Определение времени подхода облака зараженного воздуха к определенному объекту***

**Условие:** см. условие задачи № 1.

**Вопрос:** определите время подхода зараженного воздуха к населенному пункту, расположенному по направлению ветра в 6 км от объекта.

*Решение.* $T_{ПОДХ} = \frac{P}{V_{ср}}$, где R – расстояние от места разлива АХОВ до заданного рубежа (объекта), м; $V_{ср}$ – средняя скорость переноса облака воздушным потоком, м/с. По табл. 4.4 для инверсии и $U_1$ = 2 м/с находим $V_{ср}$ = = 4 м/с (до 10 км). $T_{ПОДХ} = \frac{6000}{4} = 1500$ (с) = 25 мин.

*Ответ:* облако ЗВ подойдет к черте города через 25 мин после аварии (разрушения емкости).

***Задача № 4. Определение времени поражающего действия АХОВ***

**Условие:** см. условие задачи № 1.

**Вопрос:** определите время поражающего действия аммиаком.

*Решение.* По табл. 4.6 при $U_1$ = 1 м/с и необвалованной емкости время испарения (поражающего действия) АХОВ равно 1,2 часа. С учетом поправочного коэффициента для $U_1$ = 2 м/с, равного 0,7, $T_{пор} = 1{,}2 \cdot 0{,}7 = 0{,}84$ (ч).

*Ответ:* время поражающего действия АХОВ – аммиака – 0,84 часа.

## ЛИТЕРАТУРА
### Основная литература

1. Сахно И. И. Медицина катастроф (организационные вопросы) : учеб. для студентов высш. мед. и фармацевт. учеб. заведений / И. И. Сахно, В. И. Сахно. – М. : ГОУВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 559 с.

2. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита : учебник / под ред С. А. Куценко. – СПб. : ФОЛИАНТ, 2004. – 416.

3. Медицина катастроф (основы медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе) / под ред. Х. А. Мусалатова. – М. : ГОУВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 448.

### Дополнительная литература

4. Кошелев А. А. Медицина катастроф. Теория и практика : учебное пособие / А. А. Кошелев. – СПб. : Элби-СПб, 2005. – 320 с.

5. Бадюгин И. С. Экстремальная токсикология: руководство для врачей / И. С. Бадюгин, Ш. С. Каратай, Т. К. Константинов ; под ред. Е. А. Лужникова. – ГЕОТАР-МЕДИА, 2006, – 528 с.

6. Избранные лекции по медицине катастроф / под ред. С. Ф. Трифонова. – М. : ГЕОТАР-МЕД, 2001. – 301 с.

7. Шефер Ю. М. Работа лечебного учреждения в экстремальных условиях / Ю. М. Шефер, А. А. Шапошников. – М. : Б.и., 2000. – 203 с.

8. Защита населения и территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций и опасностей военного характера : учебное пособие / А. В. Горшков [и др.]; под общей редакцией А. Г. Старикова. – Воронеж : ВГУ, 2005. – 280 с.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

**МЧС** – Министерство по чрезвычайным ситуациям
**МВД** – Министерство внутренних дел
**МПС** – Министерство путей сообщения
**ЧС** – чрезвычайная ситуация
**ГО** – гражданская оборона
**ВСМК** – Всероссийская служба медицины катастроф
**МСГО** – медицинская служба гражданской обороны
**ОВ** – отравляющие вещества
**АОХВ** – аварийно-опасные химические вещества
**РВ** – радиоактивные вещества,
**БС** – бактериальные средства
**ЛЭМ** – лечебно-эвакуационные мероприятия
**ОПМ** – отряд первой медицинской помощи
**ОПВП** – отряд первой врачебной помощи
**БСМП** – бригады специализированной медицинской помощи
**СЭО** – санитарно-эпидемиологические отряды
**СЭБ** – санитарно-эпидемиологические бригады
**СПЭБ** – специализированные противоэпидемические бригады
**ЛПУ** – лечебно-профилактические учреждения
**МОСН** – медицинский отряд специального назначения
**ФОС** – фосфорорганические соединения
**АЭС** – атомная электростанция
**МПХР** – медицинский прибор химической разведки
**ПХР-МВ** – прибор химической разведки, медицинской и ветеринарной службы
**ОЭ** – объект экономики
**АСФ** – аварийно-спасательное формирование
**АСДНР** – аварийно-спасательные и другие неотложные работы
**ПРУ** – противорадиационное укрытие
**ХОО** – химически опасный объект
**ЗВХЗ** – зона возможного химического заражения
**ХЗ** – химическое заражение
**СВУВ** – степень вертикальной устойчивости воздуха
**ЗВ** – зараженный воздух

*Учебное издание*

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ И ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА»

Учебно-методическое пособие

Составитель
Харина Марина Валериановна

Редактор О. А. Исаева
Компьютерная верстка Н. А. Сегида

Подписано в печать 10.01.13. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. л. 5. Тираж 100 экз. Заказ 1018.

Издательско-полиграфический центр
Воронежского государственного университета
394000, г. Воронеж, пл. им. Ленина, 10. Тел. (факс) +7 (473) 259-80-26
http://www.ppc.vsu.ru; e-mail: pp_center@ppc.vsu.ru

Отпечатано в типографии
Издательско-полиграфического центра
Воронежского государственного университета
394000, г. Воронеж, ул. Пушкинская, 3. Тел. +7 (473) 220-41-33