

Методическая разработка
рассмотрена на заседании
методического совета УМЦ
по ГОЧС и ПБ

15 09 2021г.
Протокол № 8

УТВЕРЖДАЮ

Начальник
Учебно-методического центра
по ГОЧС и ПБ

20 09 2021г.
В.В. Пак

Методическая разработка

для проведения занятий с руководителями и работниками
гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения
и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Модуль IV: Способы и методы защиты населения, материальных,
культурных ценностей и организация их выполнения.

Тема № 1: Прогнозирование и оценка обстановки в интересах подготовки
к защите и по защите населения, материальных и культурных
ценностей, а также территорий от опасностей, возникающих
при ведении военных конфликтов, вследствие этих конфликтов,
а также при чрезвычайных ситуациях.

Время: 2 часа (1 час) лекция, 2 часа (1 час) практическое занятие

Общие организационно-методические указания

Материал темы предназначен для проведения занятий с
руководителями и работниками гражданской обороны (ГО) и единой
государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных
ситуаций (РСЧС).

Данную тему изучают руководители органов местного самоуправления
и организаций, руководители служб и формирований, должностные лица
постоянно действующих органов управления РСЧС и органов повседневного
управления РСЧС, уполномоченные на выполнение задач ГО, члены
эвакоорганов, инструкторы ГО и преподаватели «Основы безопасности
жизнедеятельности».

Занятия проводятся в кабинете гражданской обороны и РСЧС
или в кабинете гражданской защиты с использованием интерактивной доски,
компьютера, проекционного оборудования, слайдов, видеороликов, плакатов,
раздаточного материала на бумажных носителях.

Контроль усвоения материала при проведении лекций проводится
на занятии или при выполнении практической работы.

Накануне занятия руководитель составляет план проведения занятия.
При проведении лекции доводит до слушателей требования нормативно-
правовых актов, касающихся прогнозирования и оценки обстановки

в интересах подготовки к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей, а также территорий от опасностей, возникающих при ведении военных действий и при ЧС. На практическое занятие преподаватель готовит задачи по оценке возможной РХО на РХОО для их решения слушателями в ходе занятия.

Занятие № 1. Прогнозирование и оценка обстановки в интересах подготовки к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей, а также территорий от опасностей, возникающих при ведении военных конфликтов, вследствие этих конфликтов, а также при чрезвычайных ситуациях.

Цели:

1. Ознакомить с сущностью, порядком и методикой прогнозирования и оценкой обстановки.
2. Изучить исходные данные для прогнозирования и оценки обстановки в интересах защиты населения и территорий.
3. Изучить задачи, силы, средства и организацию разведки в очагах поражения и районах ЧС. Порядок проведения оценки радиационной, химической, инженерной, пожарной, медицинской обстановки.
4. Обучить должностных лиц органов управления гражданской обороной и единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций действиям по оценке обстановки при аварии на химически (радиационно) опасном объекте.

Время: 2 часа (1 час)

Вид занятия: Лекция

Место: Класс гражданской защиты

Материальное обеспечение:

1. Компьютер
1. Проектор
2. Слайды, видеоматериал
3. Настенные плакаты
4. Раздаточного материала на бумажных носителях

Нормативное правовое обеспечение и литература:

1. Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
2. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
3. Федеральный закон от 26.02.2006 № 35 - ФЗ «О противодействии терроризму».
4. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3 - ФЗ «О радиационной безопасности населения».
5. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52 - ФЗ «О санитарно – эпидемиологическом благополучии населения».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

7. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10. 2019 № 1333 «О порядке функционирования сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения (вместе с Правилами функционирования сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения)».

8. Закон Хабаровского края от 01.03.1996 № 7 «О защите населения и территории Хабаровского края от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

9. Постановление Губернатора Хабаровского края от 21.02.2003 № 52 «О сети наблюдения и лабораторного контроля Хабаровского края».

10. Методика оценки радиационной и химической обстановки по данным разведки ГО, Воениздат, 1980 г.

11. Методические рекомендации по определению приоритетов поражения объектов тыла и оценке обстановки, которая может сложиться в результате применения потенциальным противником обычных современных средств поражения, для планирования мероприятий гражданской обороны и защиты населения в Российской Федерации, субъекте Российской Федерации и муниципальном образовании. МЧС России. Утверждены 09.03.2015.

Методические указания

Накануне занятия руководитель составляет план проведения лекции.

При проведении лекции дает определение прогнозированию возможной обстановки в районе ЧС. Доводит основные этапы выявления и оценки обстановки, а также прогнозирования обстановки после возникновения ЧС. Доводит задачи, силы и средства проведения специальной разведки в очагах поражения и районах ЧС. Разъясняет порядок проведения оценки обстановки (радиационной, химической, инженерной, пожарной, медицинской), а также порядок проведения оценки обстановки при ликвидации ЧС, связанных с авариями на радиационно-, химически- опасных объектах.

Разъясняет положения Постановления Правительства РФ от 17.10.2019 № 1333 «О порядке функционирования сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения (вместе с Правилами функционирования сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения)». Дает общие положения по организации наблюдения и лабораторного контроля ГО и защиты населения силами региональной подсистемы сети наблюдения и лабораторного контроля (СНЛК) г. Хабаровска и Хабаровского края.

Занятия проводятся в классе гражданской защиты (ГЗ) с использованием интерактивной доски (показ слайдов, видеороликов), плакатов, выдачей раздаточного материала на бумажных носителях. Контроль усвоения материала при проведении лекций проводится в конце занятия путем постановки контрольных вопросов и итогового тестирования.

Учебные вопросы и распределение времени

№ п/п	Учебные вопросы	Время проведения
	Введение	5 мин
1	Сущность, порядок и методика прогнозирования и оценки обстановки. Исходные данные для прогнозирования и оценки обстановки в интересах защиты населения, материальных и культурных ценностей и территорий	8 мин (20 мин)
2	Силы и средства для ведения разведки в очагах поражения и районах ЧС. Их задачи и действия органов управления ГО и РСЧС по организации выполнения	10 мин (25 мин)
3	Оценка радиационной, химической, инженерной и медицинской обстановки в очагах поражения и районах ЧС	10 мин (20 мин)
4	Действия должностных лиц органов управления ГО и РСЧС при оценке обстановки при аварии на химически (радиационно) опасном объекте	7 мин (15 мин)
	Заключение	5 мин

Введение

Огромный ущерб экономике, окружающей среде и населению наносят стихийные действия сил природы, крупные аварии и катастрофы на объектах экономики.

По характеру своего воздействия на объекты отдельные явления природы могут быть аналогичны воздействию оружию массового поражения и современных средств поражения.

Мониторинг – это система сбора данных о сложных явлениях, процессах, описываемых с помощью определенных ключевых показателей, позволяет диагностировать состояние объекта исследования, оперативно отслеживать тенденции и динамику происходящих в нем изменений и на этой основе принимать оптимальные управленческие решения.

Прогнозирование ЧС - это опережающее отражение вероятности возникновения и развития ЧС на основе анализа причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем.

Прогнозирование, сбор, обработка данных об обстановке организуются для своевременной её оценки, подготовки предложений руководителю ГО, комиссии по предупреждению и ликвидации ЧС и пожарной безопасности (КЧС и ПБ), командирам (начальникам) сил ГО и единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (ГОЧС) для принятия решения по защите населения и ведении аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

1-й учебный вопрос.

Сущность, порядок и методика прогнозирования и оценки обстановки. Исходные данные для прогнозирования и оценки обстановки в интересах защиты населения, материальных и культурных ценностей и территорий.

Основным показателем подготовленности к действиям органов управления (ОУ), сил и средств, предназначенных и выделяемых для предупреждения и ликвидации ЧС, является **время**, в течение которого **руководитель** ликвидации ЧС сможет организовать работы по спасению и эвакуации населения из зон ЧС, оказанию пострадавшим медицинской помощи и первоочередного обеспечения пострадавшего и эвакуированного населения.

Планирование этих действий ОУ ГОЧС, сил и средств по предупреждению и ликвидации последствий ЧС осуществляется на основании **прогнозирования обстановки** в районах возможных ЧС.

Принятие решения руководителем ликвидации ЧС на ведение АСДНР в очагах поражения осуществляется только на основании **выявления и оценки обстановки по данным разведки**.

Таким образом, выявление и оценка обстановки, сбор и обработка данных разведки является одной из важнейших задач ОУ ГОЧС, КЧС и ПБ в интересах защиты населения и территорий от ЧС.

Под оценкой обстановки (инженерной, пожарной, биологической, радиационной, химической и др.) понимают изучение и анализ факторов и условий, влияющих на ликвидации ЧС, то есть изучение и анализ данных о характере ЧС, спасательных силах и средствах, районе действий, метеорологических и климатических условий, времени и др.

Обстановка анализируется по элементам, основными из которых являются:

- характер и масштаб аварии или катастрофы, или стихийного бедствия;
- степень опасности для производственного персонала и населения;
- границы опасных зон (взрывов, пожаров, радиоактивного загрязнения, химического, биологического заражения, наводнения, затопления и др.) и прогноз распространения;
- виды, объемы и условия проведения неотложных работ;
- потребность в силах и средствах для проведения работ в возможно короткие сроки;
- количество, укомплектованность, обеспеченность и готовность к действиям сил и средств, последовательность их ввода на объекты (в зону) для развертывания и проведения работ.

В процессе анализа данных обстановки специалисты определяют потребности в силах и средствах для проведения работ и сопоставляют с фактическим их наличием и возможностями, производя необходимые расчеты, анализируют варианты их использования и выбирают оптимальный (реальный). Выводы из оценки обстановки и предложения по использованию

сил и средств докладываются в зависимости от масштабов ЧС руководителю объекта, органа местного самоуправления (ОМСУ) или органа исполнительной власти (ОИВ) субъекта РФ (руководителю работ по ликвидации последствий аварии). Предложения специалистов обобщаются и используются в ходе принятия решения.

Оценка возможной обстановки может проводиться для следующих ЧС:

- ✓ при возникновении аварий и катастроф на самом объекте;
- ✓ при возникновении аварий и катастроф на других предприятиях и при перевозке опасных веществ, последствия которых могут создать опасность для функционирования объекта;
- ✓ при возникновении стихийных бедствий.

Классификация ЧС природного и техногенного характера приведена в Приложении 1.

Для оценки возможной обстановки на пожаровзрывоопасных объектах разработчикам плана действий необходимо определить параметры возможного взрыва, то есть давление во фронте воздушной ударной волны и степень ее воздействия на здания, сооружения и людей, находящихся открыто на местности. На основе полученных данных оценивается инженерная, медицинская и пожарная обстановка, которая может сложиться при возникновении данной чрезвычайной ситуации.

Для оценки обстановки при авариях и катастрофах на других предприятиях и при перевозке опасных веществ необходимо знать удаление опасных промышленных объектов (ОПО) и маршрутов перевозки опасных веществ от объектов, а также их возможное количество.

Важнейшими характеристиками ураганов, бурь и штормов, определяющими объемы возможных разрушений и потерь, являются скорость ветра, ширина зоны, охваченная ураганом, и продолжительность его воздействия.

Значительный ущерб может быть нанесен в результате обильного выделения дождевых осадков (при количестве осадков 50 мм и более в течение 12 часов и менее).

Сильные дожди приводят к подтоплениям, последствием которых может быть:

- ✓ ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки;
- ✓ загрязнение источников водоснабжения;
- ✓ затопление подвалов и технических подполий;
- ✓ деформация зданий, провалы, набухания и просадки почвы;
- ✓ загрязнение подпочвенных вод тяжелыми металлами, нефтепродуктами и другими химическими элементами;
- ✓ разрушение емкостей, продуктопроводов и других заглубленных конструкций из-за усиления процессов коррозии.

Сильные снегопады (при количестве осадков 20 мм и более за 12 часов и менее) могут продолжаться до нескольких суток.

Резкие перепады температур при снегопаде приводят к появлению наледи и налипаний мокрого снега, что особенно опасно для линий

электропередач.

Выявление и оценка обстановки, складывающейся при ЧС, осуществляется с целью определения влияния поражающих факторов источников ЧС на жизнедеятельность населения, работу объектов экономики и принятия мер защиты.

Выявление и оценку обстановки по прогнозу называют **прогнозированием** обстановки в ЧС.

Выявление обстановки включает сбор и обработку исходных данных о ЧС, определение размеров зон ЧС и нанесение их на карту (план).

Оценка обстановки включает решение основных задач по выбору оптимальных действий сил ликвидации ЧС, работы объектов экономики и жизнедеятельности населения, анализ полученных результатов и выбор наиболее целесообразных вариантов действий.

Выявление и оценка обстановки осуществляется в 3 этапа:

I этап – прогнозирование обстановки. Полученные результаты необходимы для планирования мероприятий по защите населения и территорий в ЧС.

II этап – прогнозирование обстановки после возникновения ЧС. Полученные результаты необходимы для принятия решений по защите населения и территорий, а также для уточнения задач формированиям разведки (учреждениям СНЛК) и проведения неотложных мероприятий по защите.

III этап – выявление и оценка обстановки **по данным разведки**. Полученные данные необходимы для уточнения ранее принятых решений по защите населения и территорий, а также для проведения АСДНР на территории (объекте), подвергшейся ЧС.

На основании полученных данных разведки территории, подвергшейся ЧС, разрабатывается и утверждается руководителем ликвидации ЧС **План проведения аварийно-спасательных работ**.

Общее руководство организацией и проведением аварийно-спасательных работ в ЧС природного и техногенного характера осуществляет соответствующая КЧС и ПБ.

Непосредственным руководителем ликвидации ЧС является, как правило, председатель соответствующей КЧС и ПБ.

Объектами прогнозирования обстановки являются:

- ЧС – совокупность взаимосвязанных характеристик их источников, параметров их возникновения, развития связанных с ними опасностей для населения и территорий, последствий ЧС;
- потенциально опасные объекты (ПОО) и объекты систем жизнеобеспечения населения (ЖОН), как источники техногенных ЧС;
- все организации (предприятия, учреждения), которые находятся в зоне возможных стихийных бедствий (ЧС природного характера). Критерии отнесения к природным ЧС приведены в Приложении 2.

Поражающие факторы источников техногенных ЧС подразделяют на:

- факторы **физического действия** (воздушная ударная волна; волна прорыва гидродинамически опасных объектов; обломки или осколки; экстренный нагрев среды; тепловое излучение; ионизирующее излучение);
- факторы **химического действия** (токсическое действие отравляющих веществ (ОВ), АХОВ).

В качестве **поражающего фактора** при расчете последствий ЧС принимают фактор, вызывающий основные разрушения и поражения.

Для оценки возможной обстановки необходимо определить **источники возникновения ЧС**, которые могут быть:

I. В техногенной сфере:

1. Внутрипроизводственные источники:

а) технологические процессы и участки, где применяются:

- ✓ АХОВ;
- ✓ взрывчатые вещества (ВВ);
- ✓ радиоактивные вещества (РВ);
- ✓ опасные биологические вещества (ОБВ);
- ✓ воспламеняющиеся и горючие вещества;
- ✓ вещества, представляющие опасность для окружающей

природной среды, а также физико-химические свойства, токсические характеристики и количество этих веществ;

б) АХОВ, ВВ, РВ и другие потенциально опасные вещества, которые хранятся в организациях; условия их хранения, размещения и охраны;

в) количество взрыво- и пожароопасных сооружений, зданий, участков; прогнозируемые площади пожаров; наличие сил и средств пожаротушения;

г) характеристика систем энергообеспечения (виды энергоносителей, условия их размещения – подземные, наземные, воздушные; протяженность; длительность эксплуатации);

д) количество персонала и населения, которое может оказаться в зоне ЧС (возможные общие потери и структура пораженных);

е) другие, специфические для данной организации сведения.

2. Внешние источники:

✓ необходимые данные о расположенных вблизи ПОО химически опасных объектов (ХОО), ядерно и радиационно опасных объектов (ЯиРОО), пожаровзрывоопасных объектов (ПВОО), гидротехнических сооружений (ГТС), биологически опасных объектов (БОО), возможных источниках возгорания, загазованности, задымленности, а также их размещение и удаленность от данной организации, количественные и качественные их характеристики;

✓ размещение ПОО и их удаленность от данной организации;

✓ условия прохождения облаков зараженного воздуха (характер застройки, наличие лесных массивов, водных объектов);

✓ наличие транспортных коммуникаций и виды АХОВ, которые могут по ним транспортироваться вблизи организации;

✓ возможные масштабы аварий на объектах систем ЖОН.

II. В природной сфере:

✓ данные многолетних метеорологических наблюдений о возможности возникновения опасных природных явлений, их повторяемость и возможные масштабы последствий; роза ветров;

✓ площади лесных и торфяных массивов и характеристика лесопожарной обстановки;

✓ возможные инфекционные заболевания людей, заразные болезни с/х животных, болезни и вредители с/х растений.

III. В экологической сфере: возможные опасные изменения состояния суши (почвы, недр, ландшафтов), атмосферы, гидросферы, биосферы (животного и растительного мира).

При прогнозировании обстановки в ЧС необходимо рассчитывать **максимально возможное значение поражающего фактора ЧС** (при наихудших метеоусловиях). Далее оценивается степень вредного воздействия источников ЧС и их вторичных факторов.

Исходя из этого примерно рассчитываются:

✓ вероятное поражение людей;

✓ масштабы и характер разрушений;

✓ возможная последующая производственная деятельность организации;

✓ режимы защиты персонала;

✓ мероприятия по безаварийной остановке производства и др.

Если источник ЧС имеет постоянные параметры (удаление, количественные и качественные характеристики), то рекомендуется заранее рассчитывать возможное воздействие поражающих факторов ЧС и эти данные представить в виде **сводных данных** по каждому источнику ЧС отдельно.

Сводные данные о ХОО, расположенном вблизи организации, приведены в Приложении 3.

Для прогнозирования последствий ЧС необходимо применять вероятностный подход в виде моделей воздействия, которые описываются различными аналитическими зависимостями, характеризующими интенсивность и масштаб воздействия.

Основными пространственно-временными факторами, влияющими на последствия ЧС, являются:

✓ интенсивность воздействия поражающих факторов;

✓ размещение населенного пункта относительно очага воздействия;

✓ характеристика грунтов;

✓ конструктивные решения и прочностные свойства зданий и сооружений;

✓ плотность застройки и расселения людей в пределах населенного пункта;

✓ режимы нахождения людей в зданиях в течение суток и в зоне поражающего фактора ЧС в течение года.

Таким образом, выявление и оценка обстановки осуществляется на основании соответствующих методик, в которых определяются:

- основные допущения и ограничения;
- основные исходные данные;
- содержание выявления и оценки обстановки и порядок проведения расчетов;
- примеры решения типовых задач по выявлению и оценке обстановки.

2-й учебный вопрос:

Силы и средства для ведения разведки в очагах поражения и районах ЧС. Их задачи и действия органов управления ГО и РСЧС по организации выполнения.

Разведка – важнейший вид обеспечения действий сил ГОЧС. Действия сил РСЧС в зоне ЧС начинаются с разведки очагов поражения и зоны ЧС.

Разведка - комплекс мероприятий, проводимый ОУ ГОЧС по сбору, обобщению, изучению данных о состоянии природной среды и обстановки в районах аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также на участках и объектах проведения АСДНР.

Разведка в зоне ЧС заключается в выявлении, сборе и передаче органам повседневного управления и силам ГОЧС достоверных данных об обстановке в зоне ЧС, необходимых для эффективного проведения неотложных работ и организации жизнеобеспечения населения (ГОСТ Р22.02-94).

Задачами разведки являются:

- установление зоны и характера ЧС;
- определение мест нахождения пострадавших и их состояния;
- установление степени радиоактивного, химического, биологического заражения;
- оценка состояния объектов в зоне ЧС (строений, инженерных коммуникаций, линий связи, источников воды);
- выявление очагов пожаров;
- определение подъездных путей к месту работы и путей эвакуации пострадавших и населения;
- определение плана проведения поисково-спасательных работ.

Разведка в зоне ЧС проводится следующими способами:

- космической;
- воздушным;
- наземным;
- водным (подводным);
- подземным.

Разведка при ликвидации чрезвычайной ситуации организуется и ведется непрерывно, вплоть до полного завершения работ, силами и средствами разведывательных подразделений и формирований, привлекаемых к ликвидации ЧС, а также учреждениями наблюдения и лабораторного контроля. При этом различные виды разведки по возможности используются комплексно.

Обычно организуются следующие виды разведки:

- *Общая;*
- *Специальная (инженерная, пожарная, радиационная, химическая, медицинская, биологическая, санитарно-эпидемическая).*

По характеру решаемых задач и способу получения разведывательных данных разведка ведется:

- СНЛК ЧС (мирное время), СНЛК ГО (военного время);
- органами общей разведки;

- органами специальной разведки.

Общая разведка в зоне ЧС организуется и проводится в целях выявления данных об обстановке в районах ЧС, определения количества пострадавших, степени и характера разрушений, возможных направлений распространения радиоактивных загрязнений, химических и биологических заражений. Она ведется разведывательными отрядами, дозорами, группами и наблюдательными постами, выделяемыми от войск ГО, аварийно-спасательных и других формирований сил, привлекаемых к ликвидации ЧС.

Специальная разведка организуется руководителями формирований, руководителями организаций, имеющих специализированные лаборатории с целью:

- получения более полных данных о характере радиоактивного, химического и бактериологического заражения;
- уточнения пожарной обстановки и определения способов борьбы с огнем;
- выявления характера разрушений;
- уточнения медицинской, эпидемиологической, ветеринарной и фитопатологической обстановки;
- определения объема и характера аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Специальная разведка в зоне ЧС - это вид обеспечения действий сил и средств ГО, заключающийся в сборе и передаче органам повседневного управления и силам достоверных данных об обстановке в зоне ЧС, необходимых для эффективного проведения АСДНР и организации ЖОН.

Задачами специальной разведки являются:

- обнаружение загрязнения (заражения) окружающей среды и подача сигналов оповещения;
- определение характера, степени и масштаба радиоактивного загрязнения, химического и биологического заражения окружающей среды, объектов, техники и людей в зоне ЧС;
- установление и обозначение границ зон (районов, участков) радиоактивного загрязнения, химического и биологического заражения;
- установление направления перемещения радиоактивного облака и направления распространения отравляющих химических веществ (ОХВ) и ОБВ;
- отбор проб воды, почвы, растительности, продовольствия и т. д.;
- метеорологическое наблюдение.

К ведению специальной разведки привлекаются подразделения радиационной, химической и биологической защиты соединений и воинских частей Министерства обороны Российской Федерации (МО России), подразделения специальных воинских формирований (СВФ) МЧС России, нештатных аварийно-спасательных формирований (НАСФ), нештатных формирований по выполнению мероприятий ГО (НФГО), а также организации и учреждения СНЛК.

В зависимости от вида аварии (потеря источника ионизирующего излучения (ИИИ), авария на ЯиРОО, авария на ХОО или БОО) для выполнения задач радиационной, химической и биологической разведки (РХБР) может привлекаться широкий спектр технических средств, начиная от носимых штатных средств РХБ разведки и контроля, робототехнических средств и поисковыми комплексами наземной и воздушной радиационной и химической разведки.

Разведка территории в интересах проведения АСДНР ведётся, как правило, с использованием наземных и воздушных транспортных средств и только в случаях невозможности их применения – пешим порядком.

Исходя из имеющихся в наличии у руководителя работ в районе аварии сил и средств, РХБР может проводиться последовательно и (или) параллельно с применением сил и средств наземной и воздушной разведки.

Измеренные через равные (фиксированные) расстояния на местности показатели мощности дозы отображаются на картах (планах-схемах) с указанием точек и времени замеров. При наличии на маршруте движения характерных ориентиров мощность дозы (степень загрязнения) измеряется вблизи таких ориентиров, которые отображаются на карте. Результаты обследования радиационной обстановки фиксируются в журнале.

При достижении заданных (граничных) значений мощности дозы (степени загрязнения) делается короткая остановка для обозначения этой точки знаком (указателем) ограждения и отбора проб почвы с заполнением паспорта на пробу.

Отобранные пробы почвы для определения качественного и количественного радионуклидного состава радиоактивного загрязнения, определения физической и химической формы нахождения радионуклидов, уровня химического и биологического заражения направляются в организации и учреждения для проведения лабораторного анализа с использованием спектрометрической аппаратуры высокого разрешения.

Группы (расчёты, звенья) пешей наземной радиационной разведки выполняют задачи по оценке степени загрязнения труднопроходимых мест, районов и населённых пунктов, где невозможно проведение радиационной разведки на автомобилях. Обследование загрязнённой территории проводится методом непрерывного замера мощности дозы. Через каждые 100–300 метров проводятся замеры мощности дозы и плотности загрязнения приборами с нанесением на карту (план-схему) номера точки и времени замера. Маршрут движения расчёта (звена) пешей разведки определяется заблаговременно по данным прогноза и уточняется на основании первичных данных о радиационной обстановке, полученных после проведения воздушной разведки.

Окончательные результаты разведки загрязнённой территории с указанием значений мощности дозы, времени и мест замеров и отбора проб вместе с картами (планами-схемами) направляются в ОУ и заинтересованные организации для принятия соответствующих решений.

При ведении РХБР знаками ограждения обозначаются:

- границы зон с мощностями доз излучения, указанными командиром (начальником);
- передняя и тыльная граница зон химического заражения ОХВ;
- границы зоны биологического заражения;
- направления обхода зон (районов, участков) радиоактивного загрязнения и химического и биологического заражения, проходы в них.

В настоящее время выделяют следующие основные способы наземной РХБР: *объектовый, по направлениям и площадной.*

Объектовый способ ведения разведки осуществляется, как правило, на конкретном объекте (экономики, войсковом, АСДНР и т.д.) методами движения по маршруту или развёртыванием поста радиационного, химического и биологического наблюдения (РХБН).

Ведение разведки по маршруту заключается в проезде по улицам, проездам между цехами, зданиями и сооружениями объекта.

Посты РХБН развёртываются штатными и специально подготовленными подразделениями в районах размещения ПУ, районах проведения АСДНР, районах сосредоточения и т. д.

Способ ведения разведки *по направлениям* применяется для выявления радиационной, химической и биологической обстановки (РХБО) на маршрутах выдвижения, путях подвоза и эвакуации, определения маршрутов с наименьшими мощностями доз излучения (минимальными концентрациями ОХВ), путей обхода заражённых участков.

В свою очередь, данный способ включает в себя два метода:

- по маршрутам - в этом случае разведка осуществляется вдоль дорог;
- по опорным точкам - для построения маршрута движения разведывательного дозора указываются обозначенные на карте и отчётливо видимые на местности ориентиры (опорные точки), в которых проводятся измерения или берутся пробы (например, отдельно стоящее дерево, угол роши, водонапорная башня, развилка дорог и т. д.).

Площадной способ ведения РХБР также может осуществляться двумя методами:

- методом непрерывного ведения разведки, т.е. путём проезда по указанной площади по направлениям с интервалами 0,4 - 0,5 км. При длительном ведении разведки на подконтрольной территории выявление обстановки может осуществляться непрерывно как в прямом, так и в обратном;
- методом периодического объезда площади по направлениям с ведением наблюдения, который применяется для экономии сил и средств при ведении разведки. Периодичность определяется старшим начальником в зависимости от складывающейся обстановки.

Метод реперной сети используется для выявления РХБО на значительных площадях или при необходимости контроля за обстановкой длительное время.

Воздушная радиационная разведка проводится точечным методом, способами по направлению, галсированием и по раскручивающейся спирали.

Тот или иной способ или метод ведения РХБР применяется в зависимости:

- от фазы аварии;
 - стоящих перед руководителями ликвидации ЧС на данный период времени задач;
 - наличия времени, сил и средств для выявления обстановки;
 - условий местности и погоды,
- а также ряда других факторов.

Радиационный контроль – это соблюдение норм радиационной безопасности и основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и иными источниками ионизирующего излучения. Он предназначен для получения информации об уровнях облучения людей и о радиационной обстановке на объекте и в окружающей среде.

Объектами радиационного контроля являются:

- персонал групп А и Б при воздействии на них ионизирующего излучения в производственных условиях;
- население при воздействии на него природных и техногенных источников излучения;
- среда обитания человека.

Цель радиационного контроля - определение степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, которые предусматривают не превышение установленных основных пределов доз и допустимых уровней при нормальной работе, а также получение необходимой информации для оптимизации защиты и принятия решений о вмешательстве в случае радиационных аварий, загрязнения зданий и местности радионуклидами. На военное время - это определение работоспособности (боеспособности) населения и персонала объектов экономики (личного состава) по радиационному фактору и степени загрязнения различных поверхностей.

Радиационный контроль включает определение доз облучения населения, сил ГО (дозиметрический контроль), а также степени загрязнения людей, техники, материальных средств и различных объектов радиоактивными веществами.

Дозиметрический контроль - комплекс организационных и технических мероприятий по определению доз облучения людей, проводимых с целью количественной оценки эффекта воздействия на них ионизирующих излучений и подразделяется на групповой и индивидуальный, для населения допускается осуществлять расчётным методом по мощностям доз излучения и времени работы. По данным контроля определяются режим работы формирований и необходимость направления на обследование в медицинские учреждения.

Индивидуальный контроль проводится с целью получения данных о дозах облучения каждого человека, которые необходимы для первичной диагностики степени тяжести лучевого поражения и сортировке поражённых на этапах медицинской эвакуации. Индивидуальный контроль осуществляется для всего руководящего и командно-начальствующего состава объектов

экономики, органов исполнительной власти различного уровня, а также подразделений и формирований, действующих в отрыве от основных сил. Перечисленным категориям лиц выдаются индивидуальные дозиметры и карточки учёта доз облучения. Полученные дозы облучения заносятся в карточки учёта доз облучения и в журнал контроля облучения.

Групповой контроль организуется командиром (начальником) с целью получения данных о средних дозах облучения личного состава формирований, персонала объектов экономики для оценки их работоспособности. Для этого формирования обеспечиваются измерителями дозы (дозиметрами) из расчёта 1 - 2 дозиметра на группу людей 14–20 человек, действующих в одинаковых условиях обстановки. Снятые показания дозиметров присваиваются каждому человеку данной группы и заносятся в журнал контроля облучения.

Химический контроль - это определение наличия, вида (типа) ОХВ в анализируемых пробах воздуха, воды, почвы и др., а также степени опасности загрязнения людей.

Химический контроль проводится при наличии данных химической разведки о заражении воздуха, местности, зданий и сооружений в районах действий сил РСЧС, а также при заражении воды (источников воды), продовольствия, пищевого сырья, фуража аварийно химически опасными веществами.

Цели химического контроля:

- установление наличия и концентрации в воздухе, на местности, зданиях и сооружениях, в продовольствии, воде и фураже ОХВ;
- определение необходимости и полноты дегазации (обеззараживания) техники, продовольствия, воды и других материальных средств;
- установление возможности действий населения и личного состава без средств защиты.

Основными задачами химического контроля являются:

- установление первичного факта наличия ОХВ;
- идентификация ОХВ;
- определение степени заражения воздуха, местности, зданий, сооружений транспортных и других материальных средств ОХВ;
- обнаружение и определение степени заражения продовольствия, пищевого сырья, фуража и сельскохозяйственных животных ОХВ;
- обнаружение и определение степени заражения водоисточников ОХВ;
- контроль за химической обстановкой во время проведения АСДНР.

По данным химического контроля производятся:

- оценка работоспособности населения (проживающего вблизи ХОО, на котором произошла авария), сил ГО и РСЧС;
- определение степени тяжести химических поражений людей, а также формирование сортировочных потоков из раненых и поражённых на этапах медицинской эвакуации;
- определение порядка применения СВФ МЧС России и сил РСЧС при проведении АСДНР, планирование их замены или пополнения из резерва;

- осуществление санитарно-гигиенических и специальных профилактических мероприятий среди населения, подвергнувшегося воздействию ОХВ;

- уточнение режимов химической защиты сотрудников, рабочих и служащих, оказавшихся в зонах заражения;

- определение необходимости и объёма проведения работ по санитарной обработке людей, дегазации техники, транспорта, средств индивидуальной защиты, одежды, оборудования и других материальных средств;

- определение возможности использования продуктов питания и питьевой воды, оказавшихся в зонах заражения ОХВ, по прямому назначению и для технических целей.

Для проведения химического контроля привлекаются специалисты-химики, входящие в различные звенья штатных и НАСФ, химические и радиометрические лаборатории СВФ МЧС России, разведывательные группы (звенья) общей разведки, формирования и учреждения медицинской службы, лаборатории (учреждения) СНЛК.

Степень заражения объектов определяется после каждого заражения ОХВ или аварии на ХОО.

В первую очередь химическому контролю подвергаются средства индивидуальной защиты (СИЗ), одежда, обувь личного состава СВФ, НАСФ и населения, техника, транспорт, сооружения, а также продовольствие, вода и фураж, оказавшиеся в очаге химического поражения (заражения) или в зоне химического заражения.

Количественное определение АХОВ в продовольствии и питьевой воде проводится по методикам, утверждённым Министерством здравоохранения России, а в сырых продуктах животноводства и растениеводства, воде и фураже – по методикам, утверждённым Министерством сельского хозяйства России. На основании полученных результатов учреждения СНЛК определяют пригодность продуктов питания, воды, фуража и выдают заключение о возможности их использования по назначению.

Ветеринарные лаборатории выдают заключение о возможности использования сырых продуктов животноводства и растениеводства для употребления населением, а фуража и воды – для кормления и водопоя сельскохозяйственных животных и птиц.

Полнота дегазации техники, транспорта, сооружений и других объектов определяется как после проведения их полной специальной обработки, так и после естественной дегазации (проветривания). При химическом контроле полноты дегазации определяются остаточные количества ОХВ на продегазированных поверхностях объектов.

Полнота дегазации СИЗ, одежды, обуви, техники, транспорта и других объектов определяется на пунктах специальной обработки, станциях обработки техники, санитарно-обмывочных пунктах приборами химической разведки, однако не исключается взятие проб с объектов для проведения анализа в химических и радиометрических лабораториях.

Возможность действий личного состава СВФ, НАСФ, рабочих и служащих объектов экономики без СИЗ устанавливается после выявления отсутствия ОХВ в воздухе или на местности приборами химической разведки.

В тех случаях, когда имеются признаки применения (наличия) ОХВ (поражённые люди, сельскохозяйственные животные, птицы и т.п.), но с помощью средств химической разведки и контроля они не обнаружены, принимаются меры для определения факта применения неизвестных ОХВ химико-радиометрическими лабораториями СВФ или организациями и учреждениями СНЛК.

Биологический контроль - это определение наличия, вида ОБВ в анализируемых пробах, а также степени опасности заболевания людей.

Биологический контроль проводится при наличии данных о заражении людей, местности, зданий и сооружений, животных и растительности в районах ЧС биологического характера или в районе теракта, или возможного применения противником БОВ.

Цели биологического контроля:

- своевременное распознавание (определение) факта аварии на БОО, применения биологических средств при биотеракте или противником при вооруженных конфликтах;

- определение вида применяемого биологического агента, масштабов заражения объектов и территории;

- установление вида режимно-ограничительных мероприятий в установленном эпидемическом очаге.

По данным биологического контроля производятся:

- установление зон возможного заражения территории и лиц, контактировавших с подозрительным объектом.

- осуществление санитарно-гигиенических и специальных профилактических мероприятий среди населения, подвергнувшегося воздействию ОБВ;

- проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы продовольственного сырья, пищевых продуктов, питьевой воды с выдачей заключения об их пригодности для использования;

- проведение расследования в целях установления причин и выявления условий возникновения биологической аварии и распространения массовых инфекционных заболеваний.

Для проведения биологического контроля привлекаются специалисты санитарно-эпидемиологических учреждений Роспотребнадзора, других министерств и ведомств и создаваемых на их базе формирований Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК).

Отобранные пробы в сопровождении сотрудников УВД доставляются в лаборатории Роспотребнадзора или противочумные учреждения и профильные НИИ. При подтверждении наличия ПБА в исследованных материалах принимается решение на проведение работ по ликвидации очага биологического заражения.

3-й учебный вопрос.

Оценка радиационной, химической, инженерной и медицинской обстановки в очагах поражения и районах ЧС.

Оценка радиационной обстановки проводится методом прогнозирования, а также по данным разведки (показаниям дозиметрических приборов). Исходными данными для выявления прогнозируемой радиационной обстановки являются координаты центров взрывов (аварий), мощность, вид и время взрыва (аварии), направление и скорость среднего ветра (метеоусловия).

К основным исходным данным для оценки радиационной обстановки, кроме указанных относятся уровни радиации и время их измерения и значение коэффициентов ослабления радиации и допустимые дозы облучения.

При оценке радиационной обстановки определяются:

- уровни радиации приводятся к одному времени после ядерного взрыва;
- рассчитываются возможные дозы облучения при действиях на местности, зараженной радиоактивными веществами;
- определяются возможные радиационные потери;
- определяются наиболее целесообразные действия людей на местности, зараженной радиоактивными веществами;
- определяется степень заражения техники, оборудования, СИЗ и одежды людей, продуктов питания и воды.

Мощности доз излучения измеряются через равные промежутки времени с периодичностью, например: в первые сутки с момента загрязнения – через 0,5–1 ч, во вторые сутки - через 1–2 ч, в третьи и последующие – через 3–4 ч.

Дозу облучения определяют по формуле:

$$D = \frac{P_{cp} \cdot T}{K_{осл}},$$

где D – доза облучения, рад, Гр, Зв;

P_{cp} – средняя мощность дозы излучения в населённом пункте, рад/ч, Гр/ч, Зв/ч ;

T – продолжительность облучения, ч;

$K_{осл}$ – коэффициент ослабления доз облучения, учитывающий размещение населения, личного состава за время облучения.

Радиационные потери рабочих и служащих, а также личного состава НАСФ определяются по справочнику «Выявление и оценка наземной радиационной обстановки» часть II, Воениздат, 1973 г.

При действиях людей на зараженной местности решаются в основном следующие задачи:

- определение допустимой продолжительности пребывания людей на зараженной местности;
- определение времени начала и продолжительности ведения АСДНР на зараженной местности;
- определение допустимого времени начала преодоления зон (участков) радиоактивного заражения;

- определение режимов защиты рабочих, служащих и производственной деятельности организаций.

Опыт показал, что острая лучевая болезнь у поражённых ядерным оружием развивается при внешнем гамма- и гамма-нейтронном облучении в дозе, превышающей 1 Гр, полученной одновременно или в течение короткого промежутка времени (от 3 до 10 суток), а также при поступлении внутрь радионуклидов, создающих адекватную поглощённую дозу.

Имеется система дозовых пределов и принципов их применения.

Для мирного времени дозовые пределы устанавливаются «Нормами радиационной безопасности» НРБ-99/2009.

По допустимым основным дозовым пределам устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

- персонал группы А - персонал, т.е. лица, которые постоянно или временно работают непосредственно с источниками ионизирующих излучений;
- персонал группы Б - персонал, т.е. лица, которые не работают непосредственно с источниками излучения, но могут подвергаться воздействию ионизирующего излучения;
- население.

Классификация уровней доз.

Существуют следующие основные уровни доз:

- фоновые
- предельно-допустимые
- поражающие.

Естественный фон равен 4-20 мкР/ч.

Для мирного времени для персонала группы А устанавливается предельно допустимая доза (ПДД) за год, а для персонала группы Б - предел дозы (ПД) - за год.

ПДД для персонал группы А равна 2 бэра.

ПД для персонал группы Б равен 0,1 бэр.

Для военного времени установлены ПДД облучения:

- однократное облучение в течение 4 суток = 50 р;
- облучение в течение 30 суток = 100 р;
- облучение в течение 3 месяцев = 200 р;
- облучение в течение I года = 300 р.

Оценка химической обстановки

Оценка химической обстановки по данным разведки производится в соответствии с «Методикой оценки радиационной и химической обстановки по данным разведки гражданской обороны», Москва, 1980 год.

Под оценкой химической обстановки понимаются определение масштаба и характера заражения ОВ и АХОВ, анализ их влияния на деятельность организаций, сил ГО и населения.

Территорию, подвергшуюся непосредственному воздействию химического оружия противника (район применения) и территорию, над которой распространилось облако зараженного воздуха с поражающими концентрациями, называют зоной химического заражения.

Очагом химического поражения принято называть территорию, в пределах которой в результате воздействия ОВ или АХОВ произошли массовые поражения людей и сельскохозяйственных животных.

Оценка химической обстановки включает определение:

- размеров зон химического заражения;
- времени подхода зараженного воздуха к определенному рубежу (объекту);
- времени и поражающего действия (ОХВ);
- выбора наиболее целесообразных вариантов действий, при которых исключается поражение людей.

Основные исходные данные при оценке химической обстановки:

- тип отравляющего вещества;
- район и время применения химического оружия (количество вылившихся ядовитых веществ, АХОВ);
- метеоусловия и топографические условия местности;
- степень защищенности людей;
- укрытия техники и имущества.

Для оценки химической обстановки необходимо знать:

- скорость и направление приземного ветра;
- температуру воздуха и почвы;
- степень вертикальной устойчивости воздуха (*инверсия, изотермия, конвекция*).

Инверсия (при ней нижние слои воздуха холоднее верхних) возникает при ясной погоде, малых (до 4 м/с) скоростях ветра, примерно за час до захода солнца и разрушается в течении часа после восхода солнца.

Изотермия (температура воздуха в пределах 20-30 м от земной поверхности почти одинакова) обычно наблюдается в пасмурную погоду и при снежном покрове.

Конвекция (нижний слой воздуха нагрет сильнее верхнего и происходит перемешивание его по вертикали) возникает при ясной погоде, малых (до 4 м/сек) скоростях ветра, примерно через 2-2,5 часа после восхода солнца и разрушается примерно за 2-2,5 часа до захода солнца.

При оценке химической обстановки в первую очередь определяются:

- средства применения, границы очагов химического поражения, площадь зоны заражения и тип ОВ;
- глубина распространения зараженного воздуха: стойкость ОВ на местности и технике и время пребывания людей в средствах защиты кожи;
- возможные потери рабочих, служащих и населения, а также личного состава аварийно-спасательных формирований (АСФ);
- количество зараженных людей, сооружений, техники и имущества.

Для заблаговременного и оперативного прогнозирования масштабов заражения на случай выбросов АХОВ в окружающую среду при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте используется Методика прогнозирования масштабов заражения на случай выбросов сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) в окружающую среду

при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте (РД 52.04.253-90).

Методика распространяется на случай выброса АХОВ в атмосферу в газообразном, парообразном или аэрозольном состоянии. Масштабы заражения АХОВ в зависимости от их физических свойств и агрегатного состояния, рассчитываются для первичного и вторичного облаков:

- для сжиженных газов - отдельно для первичного и вторичного;
- для сжатых газов - только для первичного;
- для ядовитых жидкостей, кипящих выше температуры окружающей среды - только для вторичного.

Исходными данными для прогнозирования масштабов заражения АХОВ являются:

- общее количество АХОВ в организации и данные о размещении их запасов в технологических емкостях и трубопроводах;
- количество АХОВ, выброшенных в атмосферу и характер их разлива на подстилающей поверхности (свободно, в поддон или обваловку);
- высота поддона или обваловки складских емкостей;
- метеоусловия: температура воздуха, скорость ветра на высоте 10 м, степень вертикальной устойчивости воздуха.

При заблаговременном прогнозировании масштабов заражения на случай производственных аварий в качестве исходных данных рекомендуется принимать:

- выброс АХОВ - количество АХОВ в максимальной по объему единичной емкости;
- метеоусловия - инверсия, скорость ветра I м/с.

Для прогноза масштабов заражения непосредственно после аварии должны браться конкретные данные о количестве выброшенного (разлившегося) АХОВ и реальные метеоусловия.

Внешние границы зоны заражения АХОВ рассчитываются по пороговой токсодозе при ингаляционном воздействии на организм человека.

Оценка химической обстановки в организациях, имеющих АХОВ, проводится с целью организации защиты людей, которые могут оказаться в очагах химического поражения.

Оценка химической обстановки в организациях, имеющих АХОВ, предусматривает:

1. Прогнозирование глубины зоны заражения АХОВ.
2. Определение площади зоны заражения АХОВ.
3. Определение времени подхода зараженного воздуха к организации.
4. Продолжительность поражающего действия АХОВ.

Задачи и методику решения их брать из вышеуказанной «Методике ...».

Оценка инженерной и пожарной обстановки.

Под инженерной обстановкой понимается совокупность последствий воздействия стихийных бедствий, аварий, катастроф, а также первичных и вторичных поражающих факторов современных средств поражения, в результате которых имеют место разрушения зданий, сооружений,

оборудования, коммунально-энергетических сетей, средств связи и транспорта, мостов, плотин, аэродромов и т.п., оказывающих влияние на устойчивость работы организаций и жизнедеятельности населения.

Оценка инженерной обстановки проводится по прогнозам (*предварительная*) и после аварий, катастроф, нападения противника (*по данным инженерной разведки*). Прогнозирование осуществляется по таблицам прогноза степени разрушений от ОМП и обычных средств поражения.

Оценка инженерной обстановки включает:

- определение степени разрушения населенного пункта, города;
- определение степени разрушения зданий, сооружений, коммунально-энергетических сетей, защитных сооружений;
- определение размеров зон завалов;
- определение объема и трудоемкости инженерных работ;
- определение возможностей НАСФ организаций и приданных формирований по проведению АСДНР;
- анализ их влияния на устойчивость работы отдельных элементов и организации в целом, а также жизнедеятельность населения;
- выводы об устойчивости отдельных элементов и организации в целом к воздействию поражающих факторов и рекомендации по ее повышению, предложения по осуществлению АСДНР и работ по восстановлению производства.

Исходными данными для оценки инженерной обстановки являются;

- сведения о наиболее вероятных стихийных бедствиях, авариях (катастрофах), противнике, его намерениях и возможностях по применению ОМП и других современных средств поражения;
 - характеристики первичных и вторичных поражающих факторов средств поражения;
 - характеристики защитных сооружений для укрытия рабочих и служащих;
 - инженерно-технический комплекс организации и его элементов.
- После оценки инженерной обстановки и выводов из нее подготавливают предложения по инженерному обеспечению АСДНР, где указываются;
- объекты города, района, на которых необходимо сосредоточить основные усилия инженерных сил и средств;
 - основные инженерные мероприятия по обеспечению ввода сил ГО в очаги поражения;
 - мероприятия по организации неотложных работ на коммунально-энергетических сетях;
 - организация инженерного обеспечения спасательных работ на объектах и в жилой зоне;
 - общие объемы инженерных работ, потребность в силах и средствах для их выполнения;
 - порядок использования имеющихся в наличии формирований инженерной техники.

Оценка пожарной обстановки проводится по «Справочнику по противопожарной службе ГО», 1982 года.

Под пожарной обстановкой понимается совокупность последствий стихийных бедствий, аварий (катастроф), первичных и вторичных поражающих факторов современных средств поражения и прежде всего зажигательных средств, в результате которых возникают пожары, оказывающие влияние на устойчивость работы организаций и жизнедеятельности населения.

Оценка пожарной обстановки подразделяется на предварительную и оценку по данным разведки.

Предварительная оценка пожарной обстановки производится заблаговременно в мирное время в целях разработки и осуществления в установленном порядке инженерно-технических мероприятий ГО по повышению пожарной устойчивости города (объекта), а также расчета сил и средств, для противопожарного обеспечения АСДНР.

Предварительная оценка пожарной обстановки включает:

- выявление в городской застройке участков, на которых возможно образование отдельных, сплошных пожаров и огневых штормов;
- определение возможной пожарной обстановки на маршрутах ввода сил ГО и на объектах ведения АСДНР;
- определение возможных рубежей локализации сплошных пожаров;
- определение обеспеченности города (объекта) водой для тушения пожаров;
- расчет сил и средств для противопожарного обеспечения АСДНР.

В результате предварительной оценки пожарной обстановки должны быть разработаны:

- план города с нанесенными границами городских районов, маршрутами ввода сил ГО, местоположением пожароопасных объектов, городских убежищ, пожарных подразделений, пожарных водоемов 300 м³ и более, естественных водоемов, рек и подъездов к ним, участками, застройки, на которые возможно образование зон сплошных пожаров и огневых штормов;
- карточки противопожарного обеспечения города, объектов и маршрутов ввода сил ГО.

Оценка пожарной обстановки в очагах поражения по данным разведки.

Производится с целью определения объемов и сроков работ по противопожарному обеспечению АСДНР, восстановлению источников противопожарного водоснабжения, а также расчета сил и средств и подготовки решения на их использование.

Исходными данными для оценки пожарной обстановки в очагах поражения являются:

- вид ЧС (стихийного бедствия);
- скорость и направление среднего и приземного ветра;
- материалы предварительной оценки пожарной обстановки.

Оценка производится в следующем порядке:

- на плане города, с нанесенными данными предварительной оценки пожарной обстановки, показывается очаг поражения (центр);

- в зависимости от мощности боеприпаса по данным табл.1 стр.5 Справочника, вокруг эпицентра наносятся круги с радиусами, соответствующими 0, 50, 100% плотности пожаров;

- с учетом данных предварительной оценки пожарной обстановки и метеоданных определяются участки сплошных и отдельных пожаров;

- уточняется пожарная обстановка на маршрутах ввода сил ГО и на объектах проведения АСДНР.

В результате оценки пожарной обстановки должны быть разработаны:

- план города и карта области с нанесенной на них пожарной, инженерной и радиационной обстановкой, а также с расстановкой сил и средств противопожарной службы;

- предложения РГО по вопросу противопожарного обеспечения АСДНР;

- проект приказа руководителя противопожарной спасательной службы на противопожарное обеспечение АСДНР.

Оценка медицинской обстановки включает:

- выявление очагов поражения;

- определение районов проведения спасательных работ;

- определение количества сил и средств МСС для спасательных работ;

- определение потерь населения, персонала организаций в очагах поражения;

- определение структуры санитарных потерь, объема и возможных сроков оказания медицинской помощи;

- расчет потребного количества сил и средств для оказания медицинской помощи, транспорта для эвакуации из очага поражения.

Примечание: Санитарный автомобиль на базе шасси УАЗ-452-7 чел. (лежа-4, сидя-3); грузовой автомобиль - 10 чел. (лежа-7, сидя-3); автобус - 20-30 чел. сидя.

Одно звено носильщиков (4 чел.) может вынести из очага за I час. 5 пораженных на расстоянии 300 метров.

МЧС России утверждены Методические рекомендации по сбору и обмену информацией в области ГО от 17.06.2016 № 2-4-71-34-11, которые определяют формы донесений по ГО.

Документ определяет форму и содержание донесений.

4-й учебный вопрос.

Действия должностных лиц органов управления ГО и РСЧС при оценке обстановки при аварии на химически (радиационно) опасном объекте.

Под радиационной или химической обстановкой (далее - РХО), как элементом боевой обстановки или чрезвычайной ситуации понимают возникающие в результате применения оружия массового поражения (ОМП), обычных средств поражения или аварий на радиационно или химически опасных объектах условия, которые определяются масштабами и степенью радиоактивного или химического заражения местности, объектов и материальных средств и которые могут оказать влияние на жизнедеятельность населения, работу объектов экономики и действия сил ГО и РСЧС.

С целью определения влияния радиоактивного или химического заражения (загрязнения) на жизнедеятельность населения, работу объектов экономики и действия сил ГО и РСЧС, обоснования и принятия мер защиты осуществляется выявление и оценка радиационной или химической обстановки.

Под выявлением РХО понимается сбор и обработка исходных данных о ядерных или химических ударах или авариях на радиационных объектах (далее - РО) и химических объектах (далее - ХО) (количество, вид, мощность ядерных ударов, тип, мощность, координаты, количество степень разрушения ядерных энергетических реакторов, тип, количество, время и место применения отравляющих веществ, наименование, количество и условия хранения выброшенного в окружающую среду АХОВ, метеорологические условия, время применения оружия массового поражения или возникновения аварии и т.д.) определение размеров зон заражения и нанесение их на карту (план).

Под оценкой РХО понимается решение основных задач, определяющих влияние радиоактивного или химического заражения (загрязнения) на жизнедеятельность населения и действия сил ГО и РСЧС и РСЧС. Она включает решение основных задач по различным вариантам действий сил ГО и РСЧС и жизнедеятельности населения, анализ полученных результатов и выбор наиболее целесообразных вариантов действий, которые обеспечивают минимальные потери при условии выполнения поставленных задач.

К основным задачам при оценке радиационной обстановки относятся:

1. Определение радиационных потерь при нахождении в зонах радиоактивного заражения местности (далее - РЗМ).
2. Определение радиационных потерь при преодолении зон РЗМ.
3. Определение допустимой продолжительности пребывания в зонах РЗМ при заданной дозе облучения.
4. Определение времени начала работ в зонах РЗМ при заданной дозе облучения.
5. Определение времени начала преодоления зон РЗМ по заданной дозе облучения.
6. Определение степени заражения (загрязнения) техники, транспорта и других материальных средств.

К основным задачам при оценке химической обстановки относятся:

1. Определение возможных потерь населения и сил ГО и РСЧС в очагах химического поражения.
2. Определение количества зараженных (загрязненных) людей, техники, транспорта и др. материальных средств, требующих обеззараживания.
3. Определение стойкости (времени) само испарения ОВ (АХОВ).
4. Определение времени подхода облака зараженного к определенному рубежу (объекту).

Выявление и оценка РХО осуществляется в 3 этапа:

I этап - заблаговременное выявление и оценка РХО по прогнозу, по оценочным параметрам ядерных и химических ударов, аварий на радиационно и химически опасных объектах с учетом преобладающих метеоусловий.

Основанием для заблаговременного прогнозирования являются данные об ожидаемых ядерных или химических ударах, полученные от органов управления военного округа. Сведения об радиационно- или химически-опасных объектах и преобладающих метеоусловиях, полученные от органов гидрометеослужбы или из аэроклиматического атласа.

Полученные результаты необходимы для планирования мероприятий ГО и РСЧС.

II этап - выявление и оценка РХО по прогнозу после ядерных или химических ударов, а также аварий на РО и ХО объектах. Основанием для прогнозирования являются данные, поступившие от вышестоящих органов управления РСЧС, взаимодействующих органов военного командования и подчиненных органов разведки, наблюдения и контроля (посты РХН, группы РХР, разведгруппы, гидрометеостанций, диспетчеров и дежурных объектов экономики и т.д.), а также реальные метеоданные.

Полученные результаты необходимы для принятия решения соответствующим начальником ГО по защите населения, а также для уточнения задач органам разведки и проведения неотложных мероприятий по защите.

III этапа - выявление и оценка РХО по данным разведки. Основанием для этого являются данные, полученные от органов разведки, наблюдения и контроля о мощностях доз излучения и концентрациях ОВ (АХОВ) в отдельных точках местности на определенное время.

Полученные данные необходимы для уточнения ранее принятых решений по защите населения и проведения АСДНР.

1. Выявление и оценка радиационной обстановки

1.1. Оценка радиационной обстановки при ядерных взрывах.

Размеры зон радиоактивного заражения (загрязнения) и уровни радиации на местности являются основными показателями степени опасности радиационного поражения людей.

Схема радиоактивного загрязнения местности в районе ядерного взрыва и по следу движения облака (по прогнозу) представлена на рис. 1.

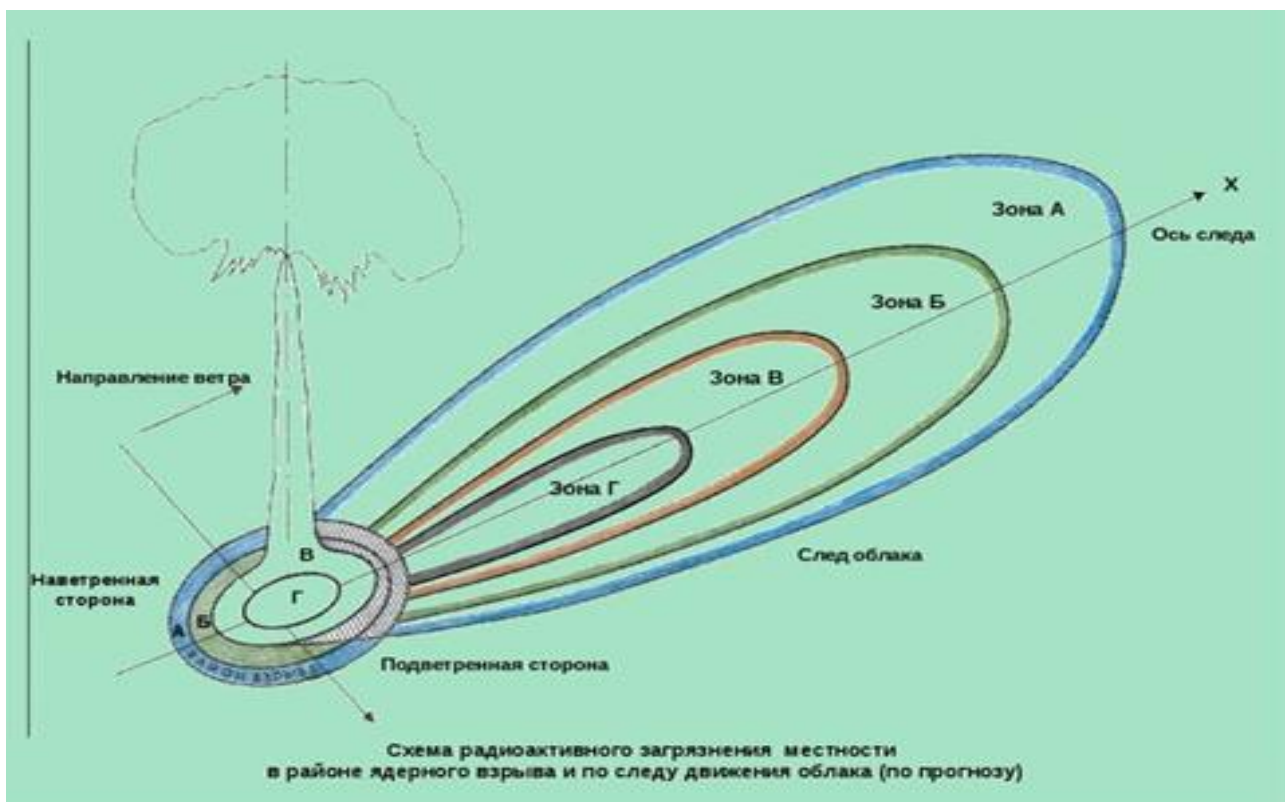


Рис. 1

Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности при ядерных взрывах приведена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности при ядерных взрывах

Наименование зоны	Индекс зоны (цвет)	Доза до полного распада РВ D_{∞} , рад	Мощность дозы (уровень радиации) P_{cp} , рад/ч	
			на 1 час после ЯВ	на 10 часов после ЯВ
Умеренного загрязнения	А синий	40	8	0,5
Сильного загрязнения	Б зеленый	400	80	5
Опасного загрязнения	В коричневый	1200	240	15
Чрезвычайно опасного загрязнения	Г черный	> 4000 (в середине 7000)	800	50

Примечания.

1. Уровни загрязнения местности снижаются примерно в **10 раз** через отрезки времени, кратные **7**:

- через **7** часов – в **10** раз;
- через **49** часов – в **100** раз.

Основными исходными данными для оценки радиационной обстановки являются:

- время ядерного взрыва, от которого произошло радиоактивное заражение местности;
- уровни радиации и время их измерения;
- значения коэффициентов ослабления радиации укрытий;
- дозы облучения, не приводящие к снижению работоспособности людей;
- поставленные задачи для формирований и сроки их выполнения.

Оценка радиационной обстановки включает:

- расчет возможных доз облучения при действиях на местности, зараженной радиоактивными веществами (РВ);
 - определение возможных радиационных потерь;
 - определение наиболее целесообразных действий людей на местности, зараженной РВ;
- определение степени загрязнения техники, оборудования, СИЗ и одежды людей, продуктов питания и воды.

1.2. Оценка радиационной обстановки при авариях на радиационно опасных объектах.

Масштабы и степень радиоактивного заражения местности и воздуха, обусловленные аварией на радиационно опасном объекте (РОО), определяют **радиационную обстановку (РО)**.

РО – совокупность условий, возникающих в результате радиоактивного загрязнения (заражения) местности, акватории, воздушной среды и поверхности объектов, оказывающих влияние на производственную деятельность организаций, действия формирований и жизнедеятельность населения.

Выявление и оценка РО – важнейшая обязанность органов управления ГОЧС.

Основные исходные данные для прогнозирования РО:

- общие сведения о РОО и их основные технико-экономические показатели;
- общая характеристика условий размещения РОО;
- сведения о проживающем в районе размещения РОО населении и характеристика населенных пунктов;
- сведения о медико-санитарной обстановке в регионе и имеющаяся база лечебных учреждений;
- сведения об использовании земли, лесных и водных ресурсов;
- метеорологическая обстановка в районе размещения РОО;
- данные о наличии и готовности к действиям сил и средств ликвидации последствий ЧС и другие необходимые данные.

На основе имеющихся данных разрабатываются соответствующие **планы действий по предупреждению и ликвидации ЧС** с картами, на которые наносится возможная радиационная обстановка в данном районе.

Основой оценки степени радиоактивного загрязнения населенных пунктов и прилегающих к ним территорий в результате радиационной аварии (РА) или разрушения РОО является:

- организация планирования и принятия решений о введении соответствующих мер защиты населения на загрязненных территориях;
- оценка доз внешнего и внутреннего облучения населения;
- разработка социальных и иных программ при ликвидации последствий РА.

Планирование мероприятий, принятие решений по защите персонала и населения, организация АСДНР, ликвидация последствий РА основывается на требованиях по ограничению облучения персонала и населения, которые установлены для различных условий:

- при нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения (ИИ);
- планируемое повышенное облучение граждан, привлекаемых для ликвидации последствий РА;
- при радиационных авариях (РА) или обнаружении локальных радиоактивных загрязнений.

Среднегодовая доза облучения населения при нормальных условиях эксплуатации источников ИИ не должна превышать **основные пределы доз,** которые приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные пределы доз (ПД) при нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего излучения

Нормируемая величина	Пределы доз ¹ , мЗв (бэр)		
	Категории облучаемых лиц		
	Персонал		Население
	группа А	группа Б	
Эффективная доза			
• среднегодовая за любые последовательные 5 лет,	20 (2)	5 (0,5)	1 (0,1)
• но не более в год	50 (5)	12,5 (1,25)	5 (0,5)
Эквивалентная доза			
За год в:			
• хрусталике глаза	150 (15)	37,5 (3,75)	15 (1,5)
• коже	500 (50)	125 (12,5)	50 (5)
• кистях и стопах	500 (50)	125 (12,5)	50 (5)

Примечание: Не включают в себя дозы от природного и медицинского облучения, а также дозы вследствие радиационной аварии (РА).

Указанные пределы доз относятся к средней дозе критической группы населения (группа лиц не менее 10 человек (однородная по одному или нескольким признакам (полу, возрасту, социальным и профессиональным условиям, месту проживания, рациону питания), которая подвергается

наибольшему радиационному воздействию по данному пути облучения от данного источника ИИ), рассматриваемой как сумма доз внешнего облучения за текущий год и ожидаемой дозы за 70 лет (период жизни) вследствие поступления радионуклидов в организм за текущий год.

При РА или обнаружении локальных радиоактивных загрязнений ограничение облучения осуществляется **защитными мероприятиями** (противорадиационными вмешательствами), применимыми, как правило, к окружающей среде и (или) к человеку.

При проведении защитных мероприятий **основные пределы доз** (см. таблицу 2) **не применяются**.

Прогнозируемые уровни облучения, при которых необходимо срочное вмешательство, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Прогнозируемые уровни облучения, при которых необходимо срочное вмешательство

Орган или ткань	Поглощенная доза в органе или ткани за 2 суток, Гр (рад)
Все тело	1 (100)
Легкие	6 (600)
Кожа	3 (300)
Щитовидная железа	5 (500)
Гонады	3 (300)

Уровни вмешательства при хроническом облучении приведены в табл. 4.

Таблица 4

Уровни вмешательства при хроническом облучении

Орган или ткань	Годовая поглощенная доза, Гр (рад)
Гонады	0,2 (20)
Хрусталик глаза	0,1 (10)
Красный костный мозг	0,4 (40)

Общие оптимизированные уровни вмешательства по накапливаемой дозе:

- 30 мЗв (3 бэр) в месяц – начало временного отселения;
- 10 мЗв (1 бэр) в месяц – прекращение временного отселения;
- выше этих пределов за месяц в течение года или двух лет – следует рассматривать вопрос об отселении людей с загрязненной территории на постоянное жительство в безопасный район.

Примечание.

Рассчитаем **уровни радиации** (мощности доз), при достижении которых **прогнозируемые за месяц дозы для населения** считаются **основанием для вмешательства**:

- время облучения населения за **месяц** составляет:

$$t_{\text{обл.}} = \frac{t_{\text{нас.}}}{12} = \frac{8800 \text{ ч}}{12} \approx 733 \text{ ч};$$

- **допустимый уровень радиации**, который является **основанием для начала временного отселения населения при РА**:

$$P_{\text{н.отс.}} = \frac{30 \cdot 10^3 \text{ мкЗв}}{733 \text{ ч}} \approx 41 \text{ мкЗв/ч} = 4,1 \text{ мР/ч};$$

- **допустимый уровень радиации**, который является **основанием для прекращения временного отселения населения при РА**:

$$P_{\text{пр.отс.}} = \frac{10 \cdot 10^3 \text{ мкЗв}}{733 \text{ ч}} \approx 13,7 \text{ мкЗв/ч} = 1,37 \text{ мР/ч}.$$

Т.о., **общие оптимизированные уровни вмешательства** (защитные мероприятия) **при РА**:

- уровень радиации (мощность дозы) $P_{\text{н.отс.}} \geq 4,1 \text{ мР/ч}$ – **начало временного отселения**;

- уровень радиации (мощность дозы) $P_{\text{пр.отс.}} < 1,37 \text{ мР/ч}$ – **прекращение временного отселения**.

В масштабе района, города, области основной метод прогнозирования расчетный, который основывается на данных о масштабе аварии, типе реактора, характере его разрушения и характере выхода РВ из активной зоны, а также – на средних метеоусловиях для данного региона.

При РА, повлекший за собой РЗ обширной территории, на основании данных разведки, контроля и прогноза РО устанавливается **зона радиационной аварии (ЗРА)**.

ЗРА определяется как территория, на которой суммарное внешнее и внутреннее облучение в эффективной дозе превышает **5 мЗв (0,5 бэр)** за первый после РА год (средняя по населенному пункту).

Таким образом, **ЗРА** определяется по величине **максимально допустимой среднегодовой эффективной дозы для населения** (см. таблицу 2) – **5 мЗв (0,5 бэр)**.

Схема радиоактивного загрязнения местности в районе ядерного взрыва и по следу движения облака (по прогнозу) представлена на рис. 2.

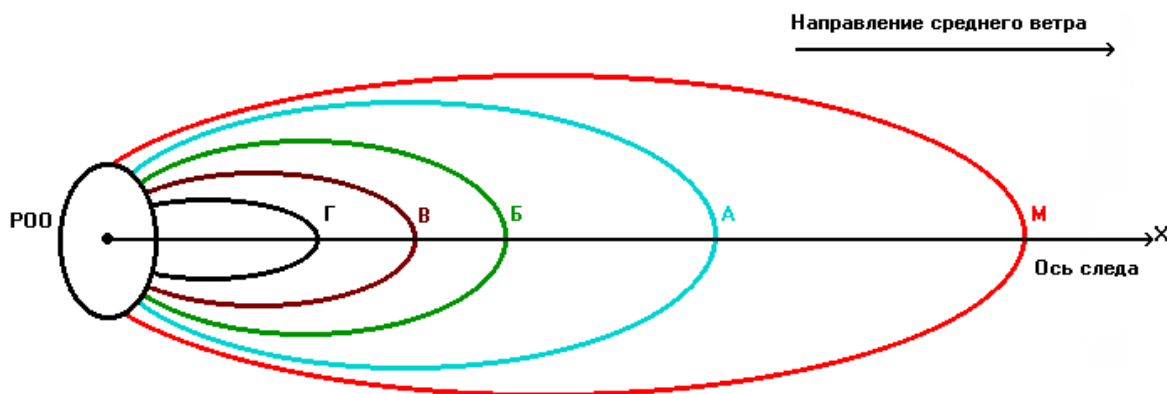


Рис. 2

Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности при авариях на РОО приведена в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика зон радиоактивного загрязнения местности при авариях на РОО

Наименование зоны	Индекс зоны (цвет)	Доза излучения за первый после РА год, рад		Мощность дозы через 1 час после РА, рад/ч	
		на внешней границе	на внутренней границе	на внешней границе	на внутренней границе
Радиационной опасности	М (красный)	5	50	0,014	0,14
Умеренного загрязнения	А (синий)	50	500	0,14	1,4
Сильного загрязнения	Б (зеленый)	500	1500	1,4	4,2
Опасного загрязнения	В (коричневый)	1500	5000	4,2	14
Чрезвычайно опасного загрязнения	Г (черный)	5000	-	14	-

Из таблицы 5 следует, что *внешняя граница зоны М определяется по величине максимально допустимой среднегодовой эффективной дозы для персонала группы А – 50 мЗв (5 бэр)*, т.к. л/с формирований, привлекаемый к проведению АСДНР в зонах РЗ, приравнивается к персоналу группы А (см. п. 5 Приложения 9).

Выявление фактической РО осуществляется по данным разведки и учреждений СНЛК с привлечением соответствующих сил ликвидации ЧС. Дополнительными исходными данными для отображения РО являются значения мощности доз излучения, измеренные в определенное время, в определенных точках местности и *приведенные к 1 часу* после РА. Точки с мощностями доз, равными или близкими к их значениям на границах зон *М, А, Б, В, Г* (см. таблицу 5) соединяют плавными изолиниями. Схема радиоактивного загрязнения местности по данным разведки и СНЛК приведена на рис. 4.

Далее на основании данных разведки и СНЛК производится *оценка фактической РО, сложившейся при РА на РОО.*

При организации и проведении АСДНР в зонах РЗ необходимо руководствоваться требованиями по планируемому повышенному облучению граждан (см. Приложение 9).

В пределах *зоны М* целесообразно ограничить пребывание персонала организаций, не привлекаемого к проведению АСДНР.

Действия л/с формирований ГО в *зонах А, Б* целесообразно проводить на технике с высокими коэффициентами радиационной защищенности, а в *зоне В* – с привлечением радиационно-устойчивой, радиоуправляемой техники

(робототехнических средств). *В зоне Г* проведение АСДНР, как правило, *не планируется.*

При планировании защитных мероприятий на случай РА органами Роспотребнадзора устанавливаются *уровни вмешательства* (доза и мощность дозы облучения, уровни РЗ) применительно к конкретному РОО и условиям его размещения с учетом вероятных типов аварии, сценариев развития аварийной ситуации и складывающейся РО.

Территории, которые относятся к загрязненным в результате РА, *по характеру необходимого контроля радиационной обстановки (РО) и защитных мероприятий подразделяются на зоны.*

Зонирование территорий на *ранней и средней фазах (РФ И СФ) РА* осуществляется в соответствии с *общими оптимизированными уровнями вмешательства* (защитными мероприятиями).

Зонирование территорий на *поздней (восстановительной) фазе РА* осуществляется на основании *«Критериев вмешательства на территориях, загрязненных в результате РА»*, которые установлены НРБ-99/2009.

На территориях, составляющих ЗРА на поздней (восстановительной) фазе (ПФ) РА, определяется статус проживания населения.

Таким образом, *данные о степени РЗ населенных пунктов и прилегающих к РОО территорий используются для решения следующих задач:*

- 1) о возможности проживания населения на загрязненных территориях;
- 2) об отселении населения с загрязненных территорий в соответствии с установленными критериями;
- 3) о судьбе выселенных населенных пунктов и определения районов безопасного проживания;
- 4) оценка доз облучения при проживании на загрязненных территориях в целях планирования санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических и других мероприятий жизнеобеспечения населения;
- 5) прогнозирования возможных масштабов вторичного РЗ территорий с учетом воздушного переноса и миграции радионуклидов в почвах и водоемах;
- 6) прогнозирования РЗ с/х продукции, угодий и приусадебных участков;
- 7) разработка предложений по содержанию и выпасу с/х животных, использованию пастбищ, водоисточников, сенокосов, продукции животноводства;
- 8) и других задач.

2. Выявление и оценка химической обстановки

2.1. Оценка химической обстановки при применении противником химического оружия

Оценка химической обстановки при применении противником химического оружия проводится по «Методике оценки радиационной и химической обстановки по данным разведки ГО».

Основные исходные данные для оценки химической обстановки:

- тип отравляющего вещества (ОВ);

- район и время применения химического оружия;
- метеоусловия и топографические условия местности;
- степень защищенности людей, укрытия техники и имущества.

Выявление и оценка химической обстановки включает:

- определение средств применения, границ очагов химического поражения, площади зоны заражения и тип ОВ;
- определение глубины распространения облака зараженного воздуха, стойкости ОВ на местности и технике, а также времени пребывания людей в изолирующих СЗК;
- определение возможных потерь персонала и населения, а также личного состава формирований;
- количество зараженных людей, сооружений, техники и имущества.

Для оценки химической обстановки необходимы метеоданные (скорость и направление приземного ветра, температура воздуха и почвы, степень вертикальной устойчивости воздуха (инверсия, изотермия, конвекция). Эти метеоданные поступают в органы управления ГОЧС от ПРХН. Метеоданные должны передаваться *не реже чем через 4 часа* и записываться в *журнал учета метеонаблюдения* ПРХН (Приложение 3). Если ожидается применение противником ОМП, направление и скорость ветра определяют через каждые 30 минут, а температуру воздуха и почвы – через 1-2 часа.

На основании выводов из оценки химической обстановки орган управления ГОЧС готовит *доклад руководителю*. В выводах из оценки химической обстановки определяются возможные *режимы защиты персонала* (№1 или №2), а также *вариант типового режима работы объекта*.

Примечание. В «Методике оценки радиационной и химической обстановки по данным разведки ГО», раздел 2 главы II «Оценка химической обстановки при разрушении (аварии) объектов, имеющих СДЯВ» считать утратившим силу, за исключением подраздела «Определение возможных потерь людей в очаге химического поражения».

2.2. Оценка химической обстановки при авариях на химически опасных объектах

Прогнозирование масштабов заражения АХОВ при авариях на технологическом оборудовании и хранилищах, при транспортировке АХОВ ж/д, трубопроводным и другими видами транспорта, а также в случае разрушений ХОО проводится по «Методике прогнозирования масштабов заражения СДЯВ при авариях (разрушениях) на ХОО и транспорте».

Методика распространяется на случай выброса АХОВ в газообразном, парообразном или аэрозольном состоянии.

Масштабы заражения АХОВ в зависимости от их физико-химических свойств, токсических характеристик и агрегатного состояния рассчитываются по первичному и вторичному облаку:

- *для сжатых газов* – только по *первичному* облаку;
- *для сжиженных газов* - отдельно по *первичному* и *вторичному* облаку;

• *для жидкостей* (с температурой кипения выше температуры окружающего воздуха) – только по *вторичному* облаку.

Исходные данные для прогнозирования масштабов заражения АХОВ

1. Данные по физико-химическим свойствам и токсическим характеристикам АХОВ.

2. Общее количество АХОВ на ХОО и данные по размещению их запасов в технологическом оборудовании и ёмкостях.

3. Количество АХОВ, выброшенных в атмосферу, и характер их пролива по подстилающей поверхности («свободно», в «поддон» или «обваловку»).

4. Метеоусловия в районе аварии:

- температура воздуха;
- скорость ветра на высоте флюгера (10 м);
- степень вертикальной устойчивости воздуха (инверсия, изотермия, конвекция).

При заблаговременном прогнозировании рекомендуется принимать:

• **количество выброшенного АХОВ** – его содержание в максимальной по объёму единичной ёмкости (технологической, складской, транспортной и др.);

• **метеоусловия** («наихудшие», при которых площадь зоны возможного химического заражения (ЗВХЗ) наибольшая):

- степень вертикальной устойчивости воздуха – *инверсия*;
- скорость ветра *1 м/с*;
- температура воздуха *+20°C (0°C зимой)*.

1. Внешние границы ЗВХЗ рассчитываются по величине средней пороговой токсодозы (мг × мин/кг; мг × мин/л; мг × мин/м³) при ингаляционном воздействии на организм человека.

2. Плотность (количество) населения и обеспеченность его противогазами и убежищами.

Принятые допущения:

- ёмкости, содержащие АХОВ, при авариях *разрушаются полностью*;
- **толщина слоя жидкости (h):**
 - для АХОВ, разлившихся «свободно» по подстилающей поверхности, принимается $h = 0,05$ м по всей площади пролива;
 - для АХОВ, пролившихся в «поддон» или «обваловку», определяется из соотношений:

а) при проливах из ёмкостей, имеющих самостоятельный «поддон» («обвалование»)

$$h = H - 0,2, \quad (1)$$

где: H - высота «поддона» («обвалования»), м;

h - толщина слоя жидкости АХОВ в «поддоне» («обваловании»), м;

б) при проливах из ёмкостей, расположенных группой и имеющих общий «поддон» («обвалование»)

$$h = \frac{Q_0}{F \times d}, \quad (2)$$

где: Q_0 – количество выброшенного (пролившегося) при аварии АХОВ, т;
 d – плотность АХОВ, т/м³;
 F – реальная площадь разлива, м²;

- предельное время пребывания людей в зоне химического заражения и продолжительность сохранения неизменными метеоусловий (степень вертикальной устойчивости воздуха, направление и скорость ветра) составляют **4 часа**. По истечении указанного времени прогноз обстановки должен уточняться;

- при авариях на газо- и продуктопроводах величина выброса АХОВ принимается равной максимальному количеству АХОВ, содержащемуся в трубопроводе между автоматическими отсекающими (например, для аммиакопровода Тольятти – Горловка – Одесса от 275 до 500 т аммиака).

Содержание прогнозирования масштабов заражения АХОВ

1. Определение эквивалентного количества выброшенного (пролившегося) АХОВ по первичному ($Q_{\text{э1}}$) облаку и (или) вторичному ($Q_{\text{э2}}$) облаку (т).

2. Определение глубины зоны заражения Γ (км).

3. Определение времени подхода облака зараженного воздуха к организациям и населенным пунктам t (ч).

4. Определение продолжительности поражающего действия АХОВ (времени испарения АХОВ с площади пролива) T (ч).

5. Определение площади зоны возможного (S_B) и фактического (S_F) заражения (км²).

6. Определение возможных общих потерь населения в очагах химического поражения и структуры пораженных.

При оценке химической обстановки непосредственно после аварии используются конкретные данные о количестве выброшенного (пролившегося) АХОВ и реальные метеоусловия.

Порядок проведения расчетов

Справочные данные для прогнозирования масштабов заражения АХОВ определены и приведены в таблицах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 Приложения 5.

1. Определение эквивалентного количества выброшенного (пролившегося) АХОВ

Количественные характеристики выброса (пролива) АХОВ для расчета масштабов заражения определяются по их эквивалентным значениям (т).

Под **эквивалентным количеством АХОВ** принимается такое количество **хлора**, масштаб заражения которым при **инверсии** эквивалентен масштабу заражения (при данной степени вертикальной устойчивости воздуха) количеством данного АХОВ, перешедшим в первичное (вторичное) облако.

Эквивалентное количество АХОВ по первичному облаку (т) определяется по формуле:

$$Q_{\text{э1}} = K_1 \times K_3 \times K_5 \times K'_7 \times Q_0, \quad (3)$$

где, K_1 – коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ (см. таблицу 2 Приложения 5); для сжатых газов $K_1 = 1$;

K_3 – коэффициент, равный отношению средней пороговой токсодозы хлора к средней пороговой токсодозе данного АХОВ (см. таблицу 2 Приложения 5);

K_5 – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости воздуха (при инверсии – 1,0; при изотермии – 0,23; при конвекции – 0,08);

K'_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха на скорость образования первичного облака (см. таблицу 2 Приложения 5); для сжатых газов = 1;

Q_0 – количество выброшенного (пролившегося) при аварии АХОВ, т.

Степень вертикальной устойчивости воздуха определяется по таблице 1 Приложения 5.

При авариях на хранилищах сжатого газа количество выброшенного при аварии АХОВ рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = d \times V_x, \quad (4)$$

где d – плотность газообразного АХОВ, т/м³ (см. таблицу 2 Приложения 5);

V_x – объем хранилища, м³.

При авариях на газопроводе рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = \frac{n \times d \times V_x}{100}, \quad (5)$$

где n – процентное содержание АХОВ в газе, %;

d – плотность АХОВ, т/м³;

V_r – объем секции газопровода между автоматическими отсекающими, м³.

Эквивалентное количество АХОВ по вторичному облаку (т) определяется по формуле:

$$Q_{32} = (1-K_1) \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K''_7 \times \frac{Q_0}{h \times d} \quad (6)$$

где K_2 – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ (см. таблицу 2 Приложения 5). При определении величины Q_{32} для веществ, не вошедших в таблицу 2 Приложения 5, значение коэффициента K_2 определяется по формуле:

$$K_2 = 8,1 \times 10^{-6} \times P \times \sqrt{M}, \quad (7)$$

где: P – давление насыщенного пара вещества при заданной температуре воздуха, мм рт. ст.;

M – молекулярный вес вещества.

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра (см. таблицу 3 Приложения 5);

K_6 – коэффициент, зависящий от времени N (час), прошедшего после начала аварии (см. таблицу 4 Приложения 5). Значение коэффициента K_2 может определяться по формуле:

$$K_6 = \begin{cases} N^{0,8} & \text{при } N < T \\ T^{0,8} & \text{при } N \geq T \end{cases} \quad \text{при } T < 1 \text{ час, } K_6 \text{ принимается для 1 часа;}$$

K_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры окружающего воздуха на скорость образования вторичного облака (см. таблицу 2 Приложения 5). При определении величины $Q_{э2}$ для веществ, не вошедших в таблицу 2 Приложения 5, значение коэффициента K_7 принимается равным 1.

2. Определение глубины зоны заражения Γ (км)

Основной задачей прогнозирования масштабов заражения АХОВ является определение глубины распространения первичного и вторичного облака зараженного воздуха.

Под **первичным облаком** понимают облако АХОВ, образующееся в результате мгновенного (1-3 мин.) перехода в атмосферу содержимого емкости с АХОВ при её разрушении.

Вторичное облако – это облако АХОВ, образующееся в результате испарения пролившегося АХОВ с подстилающей поверхности.

Максимальные значения глубин зон заражения по первичному Γ' (км) и вторичному Γ'' (км) облакам АХОВ определяются по таблице 5 Приложения 5 в зависимости соответственно от и (или) скорости ветра.

Полная глубина зоны заражения (км) определяется по формуле:

$$\Gamma = \Gamma' + 0,5\Gamma'' \quad (8)$$

где: Γ' - наибольший, Γ'' - наименьший из размеров Γ_1 и Γ_2 .

Полученное значение Γ сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс $\Gamma_{\text{В}}$, определяемым по формуле:

$$\Gamma_{\text{П}} = N \times V, \quad (9)$$

где: N – время от начала аварии, ч;

V – скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при данных скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха, км/ч (см. таблицу 6 Приложения 5).

За окончательную расчетную глубину зоны возможного заражения Γ (км) принимается **наименьшее** из двух сравниваемых между собой значений Γ и $\Gamma_{\text{П}}$.

Примечание. Экспресс-оценку значения Γ , км можно сделать по Приложению 1 (обязательное) СНиП 2.01.51-90.

Удаление границ зон возможного опасного химического заражения (ЗВОХЗ) Γ , км от емкостей с АХОВ приведено в Приложении 6.

3. Определение времени подхода облака зараженного воздуха к организациям и населенным пунктам t (ч)

Время подхода зараженного облака к объекту, расположенному на пути его движения, определяется по формуле:

$$t = \frac{X}{V} \quad (10)$$

где X – расстояние от источника заражения до объекта, км;

V – скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха, км/ч (см. таблицу 6 Приложения 5);

t – время подхода зараженного воздуха к объекту.

4. Определение продолжительности поражающего действия АХОВ (времени испарения АХОВ с площади пролива) T(ч)

Продолжительность поражающего действия АХОВ (время испарения АХОВ с площади пролива) определяется по формуле:

$$T = \frac{h \times d}{K_2 \times K_4 \times K''_7}, \quad (11)$$

где: h – толщина слоя АХОВ, м;

d – плотность АХОВ, т/м³ (см. таблицу 2 Приложения 5);

K₂, K''₇ – коэффициенты, определяемые по таблице 2 Приложения 5;

K₄ – коэффициент, определяемый по таблице 3 Приложения 5.

5. Определение площади зоны возможного (S_в) и фактического (S_ф) заражения

Под площадью ЗВХЗ АХОВ S_в понимается площадь территории, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако АХОВ. Площадь ЗВХЗ первичным (вторичным) облаком АХОВ определяется по формуле:

$$S_{в} = 8,72 \times 10^{-3} \times \Gamma^2 \times \varphi, \quad (12)$$

где: S_в - площадь ЗВХЗ, км²;

Γ – глубина зоны заражения, км;

φ - угловой размер зоны заражения, град (см. таблицу 7 Приложения 5).

Порядок нанесения зон химического заражения на топокарты и схемы приведен на рис. 3.

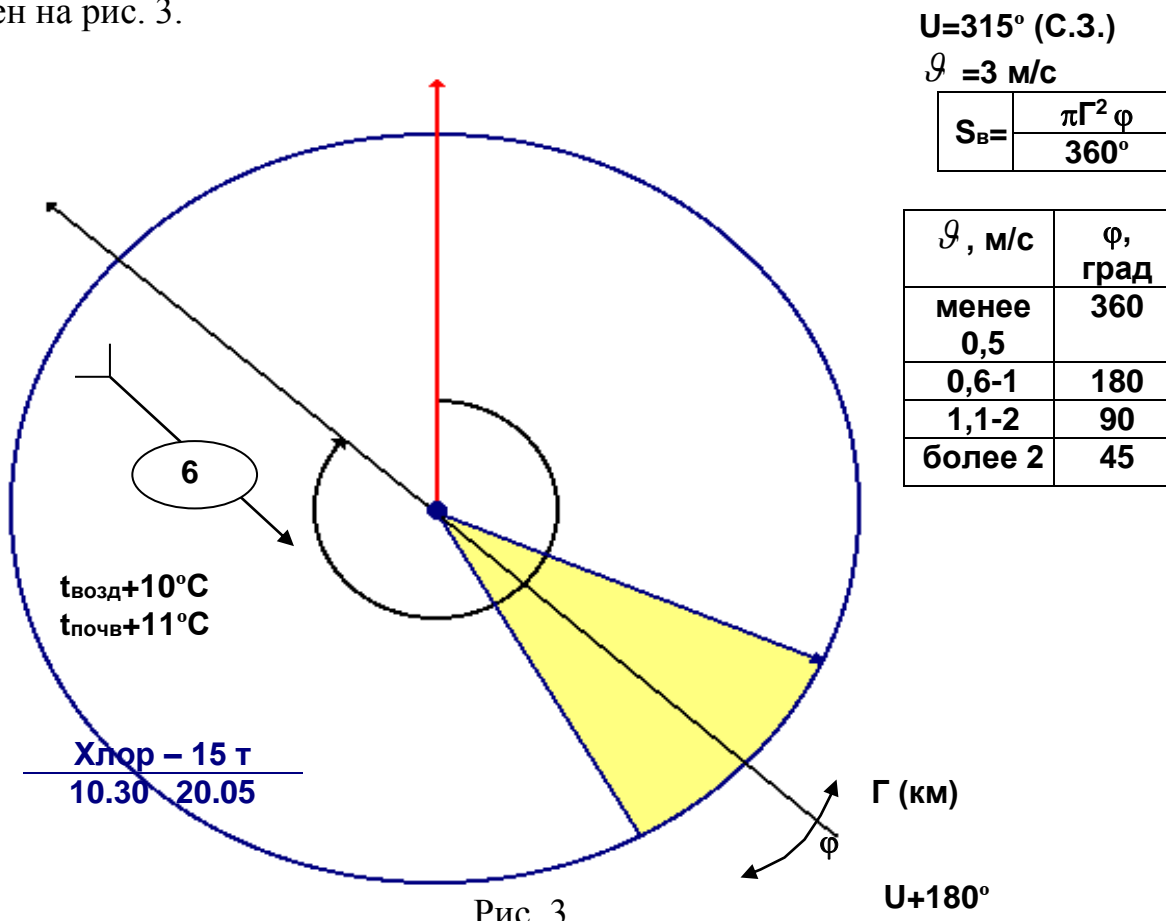


Рис. 3

Населенные пункты и организации в ЗВХЗ с находящимися в них людьми, сельскохозяйственными животными и растениями составляют очаг возможного химического поражения. Таким образом, в ЗВХЗ может быть несколько очагов возможного химического поражения.

Площадь зоны фактического заражения АХОВ S_{ϕ} – это площадь территории, зараженной АХОВ в опасных для жизни концентрациях.

Площадь зоны фактического заражения АХОВ определяется по формуле:

$$S_{\phi} = K_8 \times \Gamma^2 \times N^{0,2}, \quad (13)$$

где: K_8 - коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха: при инверсии = 0,081; при изотермии = 0,133; при конвекции = 0,235;

N – время, прошедшее после начала аварии, ч.

6. Определение возможных общих потерь населения в очагах поражения АХОВ

Возможные общие потери населения в очаге поражения АХОВ рассчитываются по формуле:

$$P^0 = S_{\phi} \left[\frac{\Gamma_{\text{гор}}}{\Gamma} \times \Delta \times K + \left(1 - \frac{\Gamma_{\text{гор}}}{\Gamma}\right) \times \Delta' \times K' \right], \quad (14)$$

где: P^0 - общие потери населения в очаге поражения АХОВ, чел.;

Γ - общая глубина распространения облака зараженного воздуха, км;

$\Gamma_{\text{гор}}$ - глубина распространения облака зараженного воздуха в городе, км;

Δ - средняя плотность населения в городе, чел./км²;

Δ' - средняя плотность населения в **загородной зоне (ЗЗ)**, чел./км²;

K - доля незащищенного населения в городе:

$$K = 1 - n_1 - n_2, \quad (15)$$

где: n_1 - доля населения, обеспеченного противогазами, в городе;

n_2 - доля населения, обеспеченного убежищами, в городе;

K' - доля незащищенного населения в **ЗЗ**:

$$K' = 1 - n'_1 - n'_2, \quad (16)$$

где: n'_1 - доля населения, обеспеченного противогазами, в **ЗЗ**;

n'_2 - доля населения, обеспеченного убежищами, в **ЗЗ**.

Экспресс-оценку возможных потерь населения и персонала от АХОВ в очаге химического поражения можно сделать по *таблице 23. Возможные потери рабочих, служащих и населения от СДЯВ в очагах поражения «Методики оценки радиационной и химической обстановки по данным разведки ГО»*.

Структура потерь в очаге поражения АХОВ:

- 35% - безвозвратные потери;
- 40% - санитарные потери средней и тяжелой степени (с выходом из строя не менее, чем на 2-3 недели и нуждающихся в госпитализации);
- 25% - санитарные потери легкой степени.

Примеры решения типовых задач по прогнозированию химической обстановки при выбросе (проливе) АХОВ приведены в Приложении 7.

Таким образом, на основании полученных расчетов определяются:

- возможные последствия в очаге химического поражения, анализируются условия работы организаций, а также влияние АХОВ на производство, сырье и материалы;
- устанавливается возможность герметизации зданий, цехов и других помещений, где работают люди, возможность работы в СИЗ;
- определяются способы обеззараживания (дегазации) зданий, сооружений, территории и объемы проведения санитарной обработки людей.

Выводы по оценке химической обстановки служат исходными данными для разработки мероприятий по защите персонала и населения и предложений по повышению устойчивости работы организаций от поражающих факторов аварии на ХОО.

Заключение

В лекции изложены нормативные правовые основы о прогнозировании сущность, порядок и методика прогнозирования, организация сбора исходных данных, какие силы и средства привлекаются для оценки обстановки и выработки управленческого решения.

В пройденном материале указаны основные действия должностных лиц ОУ ГО и РСЧС при оценки обстановки при аварии на химически - опасном (радиационно-опасном) объекте.

Инженер по подготовке кадров 2 категории

О.М. Кирьянов

Занятие № 2 Прогнозирование и оценка обстановки в интересах подготовки к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей, а также территорий от опасностей, возникающих при ведении военных конфликтов, вследствие этих конфликтов, а также при ЧС

Цель: Обучить должностных лиц органов управления ГО и РСЧС действиям по оценке обстановки при аварии на ХОО

Время: 2 часа (1 час)

Вид занятий: Практическое занятие

Место занятий: Класс гражданской защиты

Материальное обеспечение:

1. Компьютер
2. Проектор
3. Слайды, видеоматериал
4. Настенные плакаты
5. Раздаточного материала

Нормативное правовое обеспечение и литература:

1. Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне».
2. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
3. Федеральный закон от 26.02.2006 № 35 - ФЗ «О противодействии терроризму».
4. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3 - ФЗ «О радиационной безопасности населения».
5. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52 - ФЗ «О санитарно – эпидемиологическом благополучии населения».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 17.10. 2019 № 1333 «О порядке функционирования сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения».
8. Закон Хабаровского края от 01.03.1996 № 7 «О защите населения и территории Хабаровского края от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
9. Постановление Губернатора Хабаровского края от 21.02.2003 № 52 «О сети наблюдения и лабораторного контроля (СНЛК) Хабаровского края».
10. Методика оценки радиационной и химической обстановки по данным разведки ГО, Воениздат, 1980 г.

11. Методические рекомендации по определению приоритетов поражения объектов тыла и оценке обстановки, которая может сложиться в результате применения потенциальным противником обычных современных средств поражения, для планирования мероприятий ГО и защиты населения в Российской Федерации, субъекте Российской Федерации и муниципальном образовании. МЧС России. Утверждены 09.03.2015.

Методические указания

Накануне занятия руководитель составляет план проведения практического занятия. При проведении занятия в водной части необходимо обратить внимание слушателей на важность правильной организации и выполнении мероприятий по оценке радиационной и химической обстановки при возможном возникновении ЧС на РХОО в интересах защиты населения.

После прослушивания вопросов и получения заданий слушатели приступают к решению вариантов задач по оценке химической обстановки возможной аварии на ХОО. По итогам решения задач делают выводы о целесообразности проведения эвакуационных мероприятий и других мер защиты населения.

План практического занятия

№ п/п	Учебные вопросы	Время проведения
	Введение	5 мин
1	Исходные данные для прогнозирования и оценки обстановки в интересах защиты населения, материальных и культурных ценностей и территорий	5 мин
3	Практическое решение задач по оценке химической обстановки в очаге поражения и районах ЧС: <ul style="list-style-type: none"> - определение эквивалентного количества выброшенного (пролившегося) АХОВ по первичному облаку и (или) вторичному облаку; - определение глубины зоны заражения; - определение времени подхода облака зараженного воздуха к организациям и населенным пунктам; - определение продолжительности поражающего действия АХОВ (времени испарения АХОВ с площади пролива); - определение площади зоны возможного и фактического заражения; - определение возможных общих потерь населения в очагах химического поражения и структуры пораженных 	30 мин (75 мин)
	Заключение	5 мин

Классификация ЧС природного и техногенного характера

Наименование ЧС	Критерии ЧС		
	либо		и
	Количество пострадавших (погибших или получивших ущерб здоровью), чел.	Размер материального ущерба (размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь), руб.	Зона ЧС (территория, на которой сложилась ЧС и нарушены условия жизнедеятельности людей)
Локального характера	Не более 10	не более 240 тыс. рублей	Не выходит за пределы территории организации (объекта)
Муниципального характера	Не более 50	не более 12 млн. рублей	Не выходит за пределы территории одного муниципального образования
Межмуниципального характера	Не более 50	не более 12 млн. рублей	Затрагивает территорию 2-х и более муниципальных районов, муниципальных округов, городских округов, расположенных на территории одного субъекта Российской Федерации, или внутригородских территорий города федерального значения
Регионального характера	Свыше 50, но не более 500	свыше 12 млн. рублей, но не более 1,2 млрд. рублей	Не выходит за пределы территории 1-го субъекта РФ
Межрегионального характера	Свыше 50, но не более 500	свыше 12 млн. рублей, но не более 1,2 млрд. рублей	Затрагивает территорию 2-х и более субъектов РФ
Федерального характера	Свыше 500	свыше 1,2 млрд. рублей	

* Постановление Правительства РФ «О классификации ЧС природного и техногенного характера» от 21.05.2007 № 304.

Примечание. В соответствии с постановлением Правительства РФ «О внесении изменений в постановление Правительства РФ «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС» от 30.12.2003 № 794» от 27.05.2005 № 335 (ст.30) ЧС подразделяются: локальная, муниципальная, межмуниципальная, региональная, межрегиональная, федеральная.

Критерии отнесения* к природным ЧС

Вид явления	Критические значения параметров
Сильный ветер, в т.ч. шквал, смерч	Скорость ветра (включая порывы) 25 м/с и более
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков 50 мм и более за 12 часов и менее
Сильный ливень (очень сильный ливневый дождь)	Количество осадков 30 мм и более за 1 час и менее
Продолжительные сильные дожди	Количество осадков 100 мм и более за период более 12 часов, но менее 48 часов
Очень сильный снег	Количество осадков не менее 20 мм за период не более 12 часов
Крупный град	Диаметр градин 20 мм и более
Сильная метель	Общая или низовая метель при средней скорости ветра 15 м/с и более и видимости менее 500м
Сильное гололедно-изморозевое отложение на проводах	Диаметр отложений на проводах гололедного станка 20 мм и более для гололеда; для сложного отложения и налипания мокрого снега-35 мм и более
Сильный туман	Видимость 50 м и менее
Сильный мороз	Решение об отнесении к ЧС принимается органами управления по делам ГОЧС на основании данных территориальных органов
Заморозки (в теплое время года)	Решение об отнесении к ЧС принимается органами управления по делам ГОЧС на основании данных территориальных органов управления сельским хозяйством
Лесные пожары, торфяные пожары	1. Неконтролируемые пожары на площади 25 га и более для наземной охраны лесов; 200га и более для авиационной охраны лесов. 2. Решение об отнесении к ЧС торфяных пожаров принимается органами управления ГОЧС в зависимости от местных условий.
Низкие уровни воды (низкая межень)	Понижение уровня воды ниже проектных отметок водозаборных сооружений и навигационных уровней на судоходных реках в течение не менее 10 дней

*Приказ МЧС РФ «Об утверждении критериев информации о ЧС» от 8.07.2004 № 329

**Сводные данные о ХОО, расположенном вблизи организации
(вариант)**

Наименование ХОО и степень его химической опасности - _____
_____;

Наименование АХОВ - _____;

Количество АХОВ, (т) и его агрегатное состояние - _____;

1. Основные физико-химические и токсические характеристики АХОВ:

- минимально безопасный объем (т) - _____;
- величина средней пороговой токсодозы, РС_{t50} (мг • мин/л) - _____;
- величина ПДК_{р.з.}, ПДК_{с.с.} (мг/м³) - _____;
- плотность (по отношению к воздуху) - _____;
- температура кипения, (°С) - _____;

2. Удаление ХОО от организации, (км) - _____;

3. Удаление границы ЗВХЗ (Г, км) от места аварии с АХОВ - _____;

4. Условия прохождения облака зараженного воздуха:

- по лесному массиву, (км) - _____;
- по зоне застройки:
 - селитебная* территория, (км) - _____;
 - промышленная зона, (км) - _____;

5. Метеоданные:

- степень вертикальной устойчивости атмосферы (инверсия, изотермия, конвекция) - _____;
- температура воздуха (°С) - _____;
- направление (роза ветров) и скорость ветра, (м/с) - _____;

6. Время подхода облака зараженного воздуха от места аварии с АХОВ к организации, (ч) - _____;

7. Время испарения АХОВ с площади пролива (продолжительность химической аварии), (ч) - _____.

*селитебная территория – земельные участки в городах, занятые жилой и общественной застройкой, улицами, площадями и зелеными насаждениями общего пользования

Схема организации разведывательной группы



Ориентировочные возможности за 10 часов работы:

разведка маршрута или 8-12 сооружений (на удалении до 500 м) за 30-40 мин.

**Справочные данные
для прогнозирования масштабов заражения АХОВ**

Таблица 1

**Определение степени вертикальной устойчивости воздуха
по прогнозу погоды**

Скорость ветра, м/с	Ночь		Утро		День		Вечер	
	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность	Ясно, переменная облачность	Сплошная облачность
Менее 2	Ин	Из	Из (Ин)	Из	К (Из)	Ин	Ин	Из
2 – 3,9	Из	Из	Из (Ин)	Из	Из	Из (Ин)	Из (Ин)	Из
Более 4	Из	Из	Из	Из	Из	Из	Из	Из

Примечания.

1. Обозначения: Ин – инверсия; Из – изотермия; К – конвекция; в скобках – при снежном покрове.

2. «Утро» – период времени в течении 2-х часов после восхода солнца.

«День» – период времени от восхода солнца до захода солнца без 2-х утренних часов.

«Вечер» – период времени в течение 2-х часов после захода солнца.

«Ночь» – период времени от захода солнца до восхода солнца без 2-х вечерних часов.

3. Скорость ветра и степень вертикальной устойчивости воздуха принимаются в расчетах на момент аварии.

**Характеристика АХОВ и значения коэффициентов
для определения глубины зоны заражения**

№ п/п	Наименование АХОВ	Плотность (d), т/м ³		Темпера- тура кипе- ния, °С	Пороговая токсодоза, мг*мин/л	Значение коэффициентов							
		газ	жид- кость			К ₁	К ₂	К ₃	К ₇ (К _{7'} / К _{7''})				
									-40°С	-20°С	0°С	20°С	40°С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Аммиак под давлением	0,0008	0,681	-33,42	15	0,18	0,025	0,04	$\frac{0}{0,9}$	$\frac{0,3}{1}$	$\frac{0,6}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1,4}{1}$
	в изотермическом хранилище	-	0,681	-33,42	15	0,01	0,025	0,04	$\frac{0}{0,9}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$
2	Хлор	0,0032	1,553	-34,1	0,6	0,18	0,052	1,0	$\frac{0}{0,9}$	$\frac{0,3}{1}$	$\frac{0,6}{1}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1,4}{1}$

Примечания.

В таблице приведены данные для самых распространенных АХОВ (аммиак и хлор).

Плотности газообразных АХОВ в колонке 3 приведены для атмосферного давления. При давлении в емкости, отличном от атмосферного, плотность газообразных АХОВ определяется путем умножения данных колонки 3 на значение давления в кгс/см².

Значение К₁ для изотермического хранения аммиака приведено при разливе (выбросе) в «поддон».

В колонках 10...14 в числителе значение К₇ для первичного облака АХОВ (К_{7'}), а в знаменателе – для вторичного облака (К_{7''})

Таблица 3

Значение коэффициента K_4 в зависимости от скорости ветра

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
K_4	1	1,33	1,67	2,0	2,34	2,67	3,0	3,34	3,67	4,0	5,68

Таблица 4

**Значение коэффициента K_6 в зависимости от времени N (час),
прошедшего после начала аварии**

N (час)	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
K_6	1	1,37	1,74	2,08	2,41	2,73	3,04

Примечания.

1. Значение коэффициента K_6 определяется после расчета продолжительности испарения АХОВ с площади разлива T (час):

$$K_6 = \begin{cases} N^{0,8} & \text{при } N < T, \\ T^{0,8} & \text{при } N > T. \end{cases}$$

2. При $T > 4$ часов K_6 принимается как для 4 часов, т. е. $K_6 = 3,04$.
3. При $T < 1$ часа K_6 принимается как для 1 часа, т.е. $K_6 = 1$.

Значение глубины зоны возможного заражения АХОВ, км

Скорость ветра, м/с	Эквивалентное количество АХОВ $Q_э$, 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	362	572
2	0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,35	7,2	10,83	16,44	21,02	28,79	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	31,3	61,47	84,5	104	130	202
4	0,19	0,42	0,59	1,33	1,88	3,28	4,36	6,46	9,62	12,18	16,43	20,05	24,8	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	13,88	16,89	20,82	40,11	54,67	67,15	83,6	129
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,88	7,2	9,06	12,14	14,79	18,13	34,67	47,09	56,72	71,7	110
7	0,14	0,32	0,45	1,0	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	96,3
8	0,13	0,3	0,42	0,94	1,33	2,3	2,97	4,2	5,92	7,42	9,9	11,98	14,68	27,75	37,49	45,79	56,7	86,2
9	0,12	0,28	0,4	0,88	1,25	2,17	2,8	3,96	5,6	6,86	9,12	11,03	13,5	25,39	34,24	41,76	51,6	78,3
10	0,12	0,26	0,38	0,84	1,19	2,06	2,66	3,76	5,31	6,5	8,5	10,23	12,54	23,49	31,61	38,5	47,53	71,9
11	0,11	0,25	0,36	0,8	1,13	1,96	2,53	3,58	5,06	6,2	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	33,35	41,3	62,2
13	0,1	0,23	0,33	0,74	1,04	1,8	2,37	3,29	4,66	5,7	7,37	8,72	10,48	19,45	26,04	31,62	38,9	58,44
14	0,1	0,22	0,32	0,71	1,0	1,74	2,24	3,17	4,49	5,5	7,1	8,4	10,04	18,46	24,69	29,95	36,81	55,2
15	0,1	0,22	0,31	0,69	0,97	1,68	2,17	3,07	4,34	5,31	6,86	8,11	9,7	17,6	23,5	28,48	34,98	52,37

Примечания.

1. При скорости ветра > 15 м/с глубину зоны заражения принимать как и при скорости ветра, равную 15 м/с.
2. При скорости ветра < 1 м/с глубину зоны заражения принимать как и при скорости ветра, равную 1 м/с.

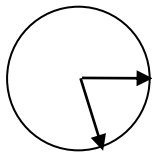
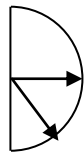


Таблица 6

**Значения скорости переноса переднего фронта зараженного воздуха V (км/ч)
в зависимости от скорости ветра U (м/с) и состояния вертикальной
устойчивости воздуха**

Скорость ветра U, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Скорость переноса V, км/ч	Инверсия														
	5	10	16	21											
	Изотермия														
	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71	76	82	88
	Конвекция														
	7	14	21	28											

Таблица 7

**Угловые размеры φ (град.) зоны возможного химического заражения
в зависимости от скорости ветра U (м/с)**

U, м/с	<0,5	0,6-1	1,1-2	>2
φ, град.	360	180	90	45
Графическое изображение ЗХЗ				

Удаление границ зон возможного опасного химического заражения (ЗВОХЗ) от емкостей с АХОВ

Таблица 1

Удаление границы ЗВОХЗ Г от 50-тонных емкостей с АХОВ, км

<i>Высота обваловки (поддона, стакана), м</i>	<i>АХОВ</i>											
	<i>Аммиак</i>	<i>Водород цианистый</i>	<i>Нитрил акриловой кислоты</i>	<i>Сернистый ангидрид</i>	<i>Сероводород</i>	<i>Сероуглерод</i>	<i>Фосген</i>	<i>Хлор</i>	<i>Хлорпикрин</i>	<i>Азотная кислота</i>	<i>Соляная кислота</i>	<i>Метил бромистый</i>
Без обваловки	1,15	2,6	0,9	1,1	0,9	0,2	8	5,7	1,8	0,45	0,8	0,65
1	0,35	1,25	0,43	0,5	0,45	0,07	2,5	1,2	0,6	1,21	0,38	0,45
2	0,25	1	0,3	0,38	0,35	0,07	1,9	1	0,45	0,14	0,33	0,38
3	0,23	0,95	0,27	0,35	0,3	0,07	1,65	0,9	0,38	0,12	0,3	0,28

Примечание.

Расстояния, указанные в таблице 1, следует определять:

- для необвалованных емкостей – от стенок резервуара;
- для обвалованных емкостей – от внутренней границы обвалования (от поддона, стакана).

Таблица 2

Коэффициенты определения границ ЗВОХЗ при других количествах АХОВ

<i>Количество АХОВ, т</i>	<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>10000</i>	<i>2500</i>	<i>5000</i>	<i>10000</i>	<i>Более 20000</i>
Поправочный коэффициент	0,1	0,3	0,4	0,7	1	1,5	2,5	3,6	5,3	8,9	13	19	28,2

Удаление границ ЗВОХЗ Г при проливе (выбросе) аммиака и хлора, км

<i>АХОВ</i>	<i>Высота обваловки (поддона, стакана), м</i>	<i>АХОВ в емкости, т (Q)</i>												
		<i>1</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>250</i>	<i>500</i>	<i>1000</i>	<i>2500</i>	<i>5000</i>	<i>10000</i>	<i>Более 20000</i>
Аммиак	Без обваловки	0,115	0,345	0,46	0,805	1,15	1,725	2,875	4,14	6,095	10,235	14,95	21,85	32,45
	1	0,035	0,105	0,14	0,245	0,35	0,525	0,875	1,26	1,855	3,115	4,55	6,65	9,87
	2	0,025	0,075	0,1	0,175	0,25	0,375	0,625	0,9	1,325	2,225	3,25	4,75	7,05
	3	0,023	0,069	0,092	0,161	0,23	0,345	0,575	0,828	1,219	2,047	2,99	4,37	6,486
Хлор	Без обваловки	0,57	1,71	2,28	3,99	5,7	8,55	14,25	20,52	30,21	50,73	74,1	108,3	160,74
	1	0,12	0,36	0,48	0,84	1,2	1,8	3,0	4,32	6,36	10,68	15,6	22,8	33,84
	2	0,1	0,3	0,4	0,7	1	1,5	2,5	3,6	5,3	8,9	13	19	28,2
	3	0,09	0,27	0,36	0,63	0,9	1,35	2,25	3,24	4,77	8,01	11,7	17,1	25,38

Примеры решения типовых задач по прогнозированию химической обстановки при выбросе (проливе) АХОВ

Задача 1. На ХОО произошла авария на технологическом трубопроводе с жидким хлором, находящимся под давлением. В результате аварии возник источник заражения АХОВ. Известно, что в трубопроводе содержалось 40 т жидкого хлора, количество вытекшей жидкости из трубопровода не установлено. На расстоянии 5 км от ХОО имеются жилые постройки.

Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра – 5 м/с, температура воздуха – 0⁰С, изотермия. Разлив хлора – свободный. Требуется определить глубину и площадь возможного заражения при времени от начала аварии 1 ч, а также время подхода зараженного облака к жилым постройкам.

Дано: $Q_0 = 40$ т; $h = 0,05$ м; $d = 1,553$ т/м³; $U = 5$ м/с; $X = 5$ км; $t_{\text{возд}} = 0^{\circ}\text{C}$; изотермия; АХОВ – жидкий хлор; $N = 1$ ч.

Определить: Γ (км); S_B (км²); S_{ϕ} (км²); t (ч).

Решение

1. По формуле (3), используя данные таблицы 2 Приложения 5, определяем эквивалентное количество хлора в первичном облаке:

2. По формуле (12), используя данные таблиц 2, 3 Приложения 5, определяем время испарения хлора с поверхности свободного разлива:

3. По формуле (6), используя данные таблиц 2,3,4 Приложения 5, определяем эквивалентное количество хлора во вторичном облаке:

4. По таблице 5 Приложения 5 находим глубину зоны заражения первичным облаком:

5. По таблице 5 Приложения 5 находим глубину зоны заражения вторичным облаком (интерполированием):

6. По формуле (7) находим полную глубину зоны заражения:

7. По формуле (8), используя данные таблицы 6 Приложения 5, определим предельное значение глубины переноса воздушных масс:

8. Расчетная глубина зоны заражения определяются по формуле (9):

9. По формуле (10), используя данные таблицы 7 Приложения 5, определяем площадь зоны возможного заражения первичным и вторичным облаком:

10. По формуле (11), используя данные таблицы 7 Приложения 5, определяем площадь зоны фактического заражения:

11. По формуле (13), используя данные таблицы 6 Приложения 5, определяем время подхода облака зараженного воздуха к жилым постройкам:

Задача 2. В результате аварии произошло разрушение обвалованной емкости с хлором. Требуется определить время поражающего действия АХОВ (хлора). Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра – 4 м/с, температура воздуха 0⁰С, изотермия. Высота обвалования – 1 м.

Дано: $H=1$ м; хлор – $d=1,553$ т/м³; $U=4$ м/с; $t_{\text{возд.}} = 0^{\circ}\text{C}$; изотермия.

Определить: T (ч).

Решение

По формулам (1) и (12), используя данные таблиц 2, 3 Приложения 5, определяем время поражающего действия хлора:

Задача 3. В результате аварии на ХОО, расположенном на расстоянии 5 км от города, произошло разрушение емкости с хлором. Метеоусловия: изотермия, скорость ветра – 4 м/с.

Определить время подхода облака зараженного воздуха к границе города.

Дано: $U = 4$ м/с; АХОВ – хлор; $X = 5$ км; изотермия.

Определить: t (ч).

Решение

По формуле (13), используя данные таблицы 6 Приложения 5, определяем время подхода облака зараженного воздуха к границам города:

Задача 4. Оценить опасность возможного химического заражения в случае аварии на ХОО, расположенном в южной части города. На ХОО в газгольдере емкостью 20000 м³ хранится аммиак. Температура воздуха +20⁰С. Граница ХОО в северной его части проходит на удалении 200 м от возможного места аварии. СЗЗ – 1000 м (I класс по санитарной классификации). Давление в газгольдере – атмосферное.

Время от начала аварии – 1 час.

Дано: $t_{\text{возд.}} = +20^{\circ}\text{C}$; для заблаговременного прогнозирования: $U = 1$ м/с, инверсия; $d = 0,0008$ т/м³; $N = 1$ час; $V_x = 20000$ м³.

Определить: Γ (км) и оценить опасность облака зараженного воздуха для населения города.

Решение

1. По формуле (4) определяем величину выброса аммиака:

2. По формуле (3), используя данные таблицы 2 Приложения 5, определяем эквивалентное количество АХОВ в первичном облаке:

3. По таблице (5) определяем глубину зоны возможного заражения ($U = 1$ м/с; интерполирование):

4. По формуле (8), используя данные таблицы 6 Приложения 5, определяем глубину переноса воздушных масс:

5. Расчетная глубина зоны возможного заражения определяется по формуле (9):

6. Определяем глубину заражения в жилых кварталах:

$$1,321 - 0,2 - 1 = 0,121 \text{ км} = 121 \text{ м.}$$

Т.о., облако зараженного воздуха может представлять опасность для персонала ХОО, а также для населения города, проживающего на удалении 121 м от СЗЗ ХОО.

Задача 5. На складе жидкого аммиака разрушено изотермическое хранилище аммиака вместимостью 30000 т. Коэффициент заполнения хранилища – 0,9. Хранилище обваловано земляным валом на высоту 3,5 м. Температура воздуха 20⁰С. Время от начала аварии – 4 часа.

Определить, на каком удалении от склада возможно образование зоны химического заражения, которая представляет опасность для населения.

Дано: ; $H=3,5$ м; $N=4$ часа; метеоусловия – инверсия; $U=1$ м/с, $t_{\text{возд.}}=20^{\circ}\text{C}$;
АХОВ – аммиак.

Определить: Γ (км).

Решение

1. По формуле (3), используя данные таблицы 2 Приложения 5, определяем эквивалентное количество аммиака в первичном облаке:

2. По формулам (1) и (12), используя данные таблиц 2, 3 Приложения 5, определяем время испарения жидкого аммиака:

3. По формуле (6), используя данные таблиц 2, 3, 4 Приложения 5, определяем эквивалентное количество аммиака во вторичном облаке:

4. По таблице 5 Приложения 5 определяем глубину зоны заражения первичным облаком:

Аналогично определяем глубину зоны заражения вторичным облаком:

5. По формуле (7) определяем полную глубину зоны заражения:

6. По формуле (8), используя данные таблицы 6 Приложения 5, определяем глубину переноса воздушных масс:

7. По формуле (9) определяем расчетную глубину зоны возможного химического заражения:

Таким образом, на расстоянии до 20 км от склада жидкого аммиака возможно образование ЗВХЗ, опасной для населения.

Задача 6. На ХОО произошел выброс аммиака. Определить ожидаемые общие потери населения и структуру пораженных при следующих исходных данных:

- глубина распространения облака зараженного воздуха – 12 км, в том числе в городе – 5 км;
- площадь зоны фактического заражения – $25,8 \text{ км}^2$;
- средняя плотность населения в городе – 2200 чел/км^2 , а в ЗЗ – 110 чел/км^2 ;
- обеспеченность населения противогАЗами: в городе – 60%, а в ЗЗ – 20%;
- обеспеченность населения убежищами: в городе – 20%, а в ЗЗ – 0%.

Дано: $\Gamma=12$ км; $\Gamma_{\text{гор.}}=5$ км; $\Delta=2200 \text{ чел/км}^2$; $\Delta'=110 \text{ чел/км}^2$; $n_1=0,6$; $n_2=0,2$;
 $n'_1=0,2$; $n'_2=0$; $S_{\text{ф}}=25,8 \text{ км}^2$.

Определить: P^0 и структуру пораженных.

Решение

1. По формуле (15) и (16) определяем долю незащищенного населения:

а) в городе: ;

б) в ЗЗ: .

2. По формуле (14) определяем величину возможных общих потерь населения:

3. Определяем структуру потерь в очаге поражения:

1) безвозвратные потери: ;

2) санитарные потери средней и тяжелой степени: ;

3) санитарные потери легкой степени: