

Исходные данные

Ядерный взрыв

Расстояние до объекта – 20 км.

Скорость ветра – 10 км/час.

Мощность взрыва – 100 кт.

Химическое заражение

Тип вещества – хлор.

Количество выброшенного или разлитого вещества при аварии – $Q_0 = 80$ т.

Условия хранения – жидкость под давлением.

Характер разлива – свободный.

Метеоусловия:

Температура воздуха – $T_B = 20$ °С

Скорость ветра – $V = 4$ м/с

Время суток – вечер

Характеристика небосвода – ясно

Время года – лето

Время от начала аварии – $N = 4$ час.

Расстояние до населённого пункта – $X = 8$ км.

Содержание

Введение.....	с.4
I. Выполнение мероприятий гражданской обороны при условии возникновения чрезвычайной ситуации.....	с.8
II. Выводы из оценки возможной обстановки на объекте.....	с.22
III. Защита населения.....	с.35
IV. Обеспечение безопасного функционирования объектов при возникновении ЧС.....	с.41
Заключение.....	с.43
Приложение.....	с.44
Список литературы.....	с.51

Введение

В современном обществе как и в древности человечеству угрожало много вредных факторов таких как катастрофы, войны, природные воздействия, всё это объединяется одним понятием – чрезвычайная ситуация (ЧС).

Чрезвычайная ситуация – это состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Источник ЧС – опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего происходит или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

Все ЧС делятся на конфликтные и бесконфликтные.

К конфликтным ЧС могут быть отнесены военные столкновения, экономические кризисы, экстремистская политическая борьба, социальные взрывы, национальные и религиозные конфликты, противостояние разведок, терроризм, разгул уголовной преступности, широкомасштабная коррупция и др.

Бесконфликтные ЧС – это ЧС природного характера. Они могут быть классифицированы по значительному числу признаков, описывающих явления с разных сторон их природы и свойств.

Бесконфликтные ЧС также классифицируются по основным признакам:

1. сфере возникновения;
2. ведомственной принадлежности;
3. масштабу возможных последствий.

По сфере возникновения ЧС делятся на:

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

По ведомственной принадлежности выделяются ЧС, произошедшие:

1. в строительстве;
2. в промышленности (атомная энергетика, металлургия, машиностроение и т. д.);
3. в жилищной и коммунально-бытовой сфере;
4. в сфере обслуживания населения;
5. на транспорте (по видам транспорта – подземный; воздушный; водный: речной, морской; наземный: железнодорожный, автомобильный, трубопроводный, канатно-подвесной);
6. в сельском хозяйстве;
7. в лесном хозяйстве;
8. в системе Министерства обороны.

По масштабу возможных последствий ЧС подразделяются на шесть видов:

1. Локальная ЧС – пострадало не более 10 человек, или нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, или материальный ущерб не более 1000 минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения. Ликвидация локальной ЧС осуществляется силами и средствами организации, предприятия или учреждения.

2. Местная ЧС – пострадало свыше 10, но не более 50 человек, или нарушены условия жизнедеятельности свыше 100, но не более 300 человек, или материальный ущерб составляет свыше 1000, но не более 5000 минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и

зона ЧС не выходит за пределы населенного пункта, города, района. Ликвидация местной ЧС осуществляется силами и средствами органов местного самоуправления.

3. Территориальная ЧС – пострадало свыше 50, но не более 500 человек, или нарушены условия жизнедеятельности свыше 300, но не более 500 человек, или материальный ущерб составляет свыше 5000, но не более 0,5 млн. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС не выходит за пределы субъекта РФ. Ликвидация территориальной ЧС осуществляется силами и средствами органов исполнительной власти субъекта РФ.

4. Региональная ЧС – пострадало свыше 50, но не более 500 человек, или нарушены условия жизнедеятельности свыше 500, но не более 1000 человек, или материальный ущерб составляет свыше 0,5 млн. но не более 5 млн. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС охватывает территорию двух субъектов РФ. Ликвидация региональной ЧС осуществляется силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС.

5. Федеральная ЧС – пострадало свыше 500 человек, или нарушены условия жизнедеятельности свыше 1000 человек, или материальный ущерб составляет свыше 5 млн. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС выходит за пределы более чем двух субъектов РФ. Ликвидация федеральной ЧС осуществляется силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС.

6. Трансграничная (глобальная) ЧС – поражающие факторы выходят за пределы РФ, ЧС произошла за рубежом и затрагивает территорию РФ. Ликвидация трансграничной ЧС осуществляется по решению Правительства РФ в соответствии с нормами между народного права и международными договорами РФ. К ликвидации трансграничной ЧС могут привлекаться Вооруженные Силы РФ, войска Гражданской

обороны РФ, другие войска и воинские формирования в соответствии с законодательством РФ.

Правительством РФ разработана целевая программа «Создание и развитие Российской системы предупреждения и действий в ЧС» (Постановление Правительства РФ от 26 января 1995, №43). Основная цель федеральной программы – создание единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС), нацеленный на объединение усилий центральных органов исполнительной власти, органов представительной и исполнительной власти республик, краёв, областей, городов, организаций и учреждений в деле предупреждения и ликвидации ЧС.

Организационно РСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет пять уровней:

1. Федеральный (вся территория РФ)
2. Региональный (несколько субъектов РФ)
3. Территориальный (территория одного субъекта РФ)
4. Местный (район, город)
5. Объектовый

Постановлением Правительства РФ от 24 июля 1995 года №738 утверждён «Порядок подготовки населения в области защиты от ЧС», который определяет основные задачи, формы и методы подготовки населения РФ в области защиты от ЧС, а также группы населения, которые проходят подготовку к действиям в ЧС.

Гражданская оборона (ГО) – составная часть системы общегосударственных социальных и оборонных мероприятий, осуществляемых в военное время в целях защиты населения и народного хозяйства страны от современных средств поражения. Задачи, стоящие перед ГО (по целенаправленности и содержанию проводимых мероприятий), можно разделить на следующие группы:

- 1) организация и обеспечение защиты населения от современных средств поражения;

2) обеспечение устойчивого функционирования народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях военного времени;

3) организация и проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ в очагах поражения, а также других мероприятий по ликвидации последствий нападения противника.

В интересах защиты населения организуются и проводятся такие мероприятия, как разведка, оповещение о воздушной опасности, о радиоактивном, химическом, бактериологическом заражении.

Важная группа задач ГО – обеспечение устойчивого функционирования народного хозяйства в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

СНАВР – это большой комплекс мероприятий ГО, проводимых в целях спасения людей, оказания помощи пораженным, локализации и устранения аварий. Для ведения СНАВР привлекаются все силы ГО объекта, а иногда и силы, выделенные старшим начальником ГО.

Силы ГО создаются и готовятся в мирное время. Выполнение СНАВР потребует быстрых, чётких, слаженных действий, большого напряжения физических и моральных сил. Поэтому заблаговременно, еще в мирное время, должны быть полностью укомплектованы личным составом, оснащены специальной техникой, приборами, инструментами и другим необходимым имуществом, хорошо обучены и подготовлены для слаженных действий в очагах поражения невоенизированные.

I. Выполнение мероприятий гражданской обороны при угрозе возникновения чрезвычайной ситуации.

Общие положения по планированию мероприятий ГО.

Планирование мероприятий гражданской обороны включает оперативное планирование, в том числе разработку планов гражданской обороны и защиты населения; разработку планов мероприятий гражданской обороны на расчетный год в составе мобилизационных планов экономики; разработку годовых планов основных мероприятий по вопросам гражданской обороны.

План гражданской обороны и защиты населения представляет собой комплекс документов, в которых на основе оценки возможной обстановки детализируется решение соответствующего руководителя гражданской обороны по реализации мероприятий, действиям органов управления и сил гражданской обороны, намечаются целесообразные способы и последовательность выполнения важнейших оперативных задач, порядок взаимодействия, организации всех видов обеспечения и управления мероприятиями гражданской обороны.

Общее описание и основные классификации СДЯВ.

Сильнодействующее ядовитое вещество (СДЯВ) – это химическое вещество, применяемое в народнохозяйственных целях, которое при выливе или выбросе может приводить к заражению воздуха с поражающими концентрациями.

Зона заражения СДЯВ – территория, зараженная СДЯВ в опасных для жизни людей пределах.

Под прогнозированием масштаба заражения СДЯВ понимается определение глубины и площади зоны заражения СДЯВ.

Под аварией понимается нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств при осуществлении перевозок и тм., приводящие к выбросу СДЯВ в

атмосферу в количествах, представляющих опасность массового поражения людей и животных.

Химически опасный объект народного хозяйства – объект, при аварии или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений сильнодействующими ядовитыми веществами.

Первичное облако – облако СДЯВ, образующееся в результате мгновенного (1 – 3 мин.) перехода в атмосферу части содержимого емкости со СДЯВ при ее разрушении.

Вторичное облако – облако СДЯВ, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

Пороговая токсодоза – ингаляционная токсодоза, вызывающая начальные симптомы поражения.

Площадь зоны фактического заражения СДЯВ – площадь территории, зараженной СДЯВ в опасных для жизни пределах.

Площадь зоны возможного заражения СДЯВ – площадь территории, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако СДЯВ.

Сегодня известно большое количество разновидностей СДЯВ, и использование их не только в промышленных и хозяйственных целях, но и в военных.

Отравляющие вещества (ОВ)

Основу химического оружия составляют отравляющие вещества. Отравляющими веществами называются специально синтезированные высокотоксичные химические соединения, предназначенные для массового поражения незащищенных людей и животных, заражения воздуха, местности, продовольствия, кормов, воды, техники и других объектов.

ОВ классифицируют по ряду признаков. Наиболее распространена клинико-токсикологическая квалификация, по которой все ОВ делят на следующие группы:

1. ОВ нервно-паралитического действия – зарин, зоман;
2. ОВ кожно-нарывного действия – иприты (сернистый, азотистый, кислородный) и люизит;
3. ОВ обще ядовитого действия – синильная кислота (цианистый водород), хлорциан;
4. ОВ удушающего действия – фосген, дифосген;
5. ОВ раздражающего действия, подразделяющиеся на собственно раздражающие (стерниты – дифенилхлорарсин, адамсит), слезоточивые (лакриматоры – хлорацетофенон, хлорпикрин;
6. ОВ психогенного действия – вещества типа диэтиламида лизергиновой кислоты (ДЛК) и производные бензиловой кислоты.

Тактическая классификация делит ОВ по боевому назначению на три группы:

1. смертельно действующие, к которым относятся нервно-паралитические, кожно-нарывные, обще-ядовитые и удушающие ОВ;
2. временно выводящие из строя, предназначенные для ослабления боеспособности войск, их изнурения. В эту группу входят раздражающие, слезоточивые и комбинированные ОВ;
3. дезорганизующие ОВ. Их составляет группа психогенных ядов.

Количество попавшего в организм вещества характеризуется концентрацией – количеством ОВ в единице объема воздуха, жидкости (мг/л), плотностью заражения – количеством ОВ на единицу площади (г/м^2), дозой – количеством ОВ на единицу массы человека, животного, зараженных продуктов или кормов (мг/кг).

По клинической картине различают три степени поражения: легкую, среднюю и тяжелую. При действии очень больших доз ОВ нервно-паралитического и обще-ядовитого действия смерть может наступить мгновенно.

Средства достижения защиты при авариях на производстве.

Особенностью химически опасных аварий является высокая скорость формирования и действия поражающих факторов, что вызывает необходимость принятия оперативных мер защиты.

Комплекс мероприятий по защите от СДЯВ включает:

1. инженерно-технические мероприятия по хранению и использованию СДЯВ;
2. подготовку сил и средств для ликвидации химически опасных аварий;
3. обучение их порядку и правилам поведения в условиях возникновения аварий;
4. обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты;
5. обеспечение безопасности людей и использование ими средств индивидуальной и коллективной защиты;
6. повседневный химический контроль;
7. прогнозирование зон возможного химического заражения;
8. предупреждение (оповещение) о непосредственной угрозе поражения СДЯВ;
9. временную эвакуацию из угрожаемых районов;
10. химическую разведку района аварии;
11. поиск и оказание медицинской помощи пострадавшим;
12. локализацию и ликвидацию последствий аварии.

Прежде всего защита от СДЯВ организуется и осуществляется непосредственно на ХОО, где основное внимание уделяется мероприятиям по предупреждению возможных аварий. Они носят как организационный, так и инженерно-технический характер и направлены на выявление и устранение причин аварий, максимальное снижение возможных разрушений и потерь, а также на создание условий для своевременного проведения локализации и ликвидации возможных последствий аварии

Все эти мероприятия отражаются в плане защиты объекта от СДЯВ, который разрабатывается заблаговременно с участием всех главных специалистов объекта. План разрабатывается, как правило, текстуально с

приложением необходимых схем, указывающих (поясняющих) размещение объекта, сил и средств ликвидации последствий аварии, их организацию и т.д. Он состоит из нескольких разделов и определяет подготовку объекта к защите от СДЯВ и порядок ликвидации последствий аварии.

В разделе организационных мероприятий плана защиты от СДЯВ отражаются:

1. характеристика объекта, его подразделений (цехов), имеющих на объекте СДЯВ;

2. оценка возможной обстановки на объекте в случае возникновения аварии;

3. организация выявления и контроля химической обстановки на объекте в повседневных условиях и при аварии, порядок поддержания сил и средств химической разведки и химического контроля;

4. организация оповещения персонала объекта;

5. организация укрытия персонала объекта в защитных сооружениях, имеющих на объекте, порядок поддержания их в постоянной готовности к укрытию людей;

6. организация эвакуации персонала объекта при необходимости;

7. порядок оснащения и применения невоенизированных формирований Гражданской обороны на объекте для ликвидации последствий аварии;

8. организация оцепления очага поражения, порядок оказания медицинской помощи, привлекаемые для этой цели силы и средства;

9. организация управления силами и средствами объекта при ликвидации аварии и её последствий, порядок использования сил и средств, прибывающих для оказания помощи в ликвидации последствий аварии;

10. порядок представления донесений о возникновении химически опасной аварии и ходе ликвидации её последствий;

11. организация обеспечения персонала объекта и невоенизированных формирований Гражданской обороны средствами индивидуальной защиты и ликвидации последствий аварии, порядок и сроки их накопления и хранения;

12. организация транспортного, энергетического и материально-технического обеспечения работ по ликвидации последствий аварии.

В разделе инженерно-технических мероприятий плана защиты от СДЯВ отражаются:

1. размещение (оборудование) устройств, предотвращающих утечку СДЯВ в случае аварии (клапаны-отсекатели, клапаны избыточного давления, терморегуляторы, перепускные или сбрасывающие устройства и т.д.);

2. планируемое усиление конструкций ёмкостей и коммуникаций со СДЯВ или устройства над ними ограждений для защиты от повреждения обломками строительных конструкций при аварии (особенно на пожаро- и взрывоопасных предприятиях);

3. размещение (строительство) под хранилищами со СДЯВ аварийных резервуаров, чаш, ловушек (аварийных амбаров) и направленных стоков;

4. рассредоточение запасов СДЯВ, строительство для них заглублённых или полузаглублённых хранилищ;

5. оборудование помещений и промышленных площадок стационарными системами выявления аварий, средствами метеонаблюдения и аварийными сигнализациями.

Организация ликвидации химически опасных аварий зависит от их масштабов и последствий. Химически опасные аварии, исходя из протяжённости границ распространения СДЯВ и их последствий, предлагается подразделять на следующие типы: локальная, местная и общая.

Локальная авария – авария, химические последствия которой ограничиваются одним сооружением (агрегатом, установкой) предприятия, приводят к заражению в этом сооружении воздуха и оборудования и создают угрозу поражения работающего в нём производственного персонала.

Местная авария – авария, химические последствия которой ограничиваются производственной площадкой предприятия или его санитарно-

защитной зоной и создают угрозу поражения производственного персонала всего предприятия.

Общая авария – авария, химические последствия которой распространяются за пределы производственной площадки предприятия и его санитарно-защитной зоны с превышением пороговых токсодоз.

Ликвидация последствий локальной аварии осуществляется силами и средствами предприятия, на котором произошла авария. Для этого на предприятиях крупнотоннажного производства и потребления СДЯВ имеются специальные штатные газоспасательные отряды и невоенизированные формирования (сводные отряды, команды, группы).

Газоспасательный отряд, как правило, состоит из трёх взводов:

1. оперативного, несущего постоянное четырёхсменное дежурство и предназначенного для ликвидации аварий и спасения людей;
2. обеспечения безопасности, занимающегося проверкой соблюдения требований безопасности на рабочих местах, в цехах и оказанием помощи в выполнении этих задач на предприятии;
3. технического, задачей которого является обеспечение цехов предприятия средствами защиты и их проверка.

Комплекс мероприятий по ликвидации последствий химически опасных аварий включает:

1. прогнозирование возможных последствий химически опасных аварий; выявление и оценку последствий химически опасных аварий;
2. осуществление спасательных и других неотложных работ;
3. ликвидацию химического заражения;
4. проведение специальной обработки техники и санитарной обработки людей;
5. оказание медицинской помощи поражённым.

Спасательные и другие неотложные работы проводятся с целью спасения людей и оказания помощи поражённым, локализации и устранения повреждений, создания условий для последующего проведения работ по

ликвидации последствий аварии. Ликвидация химического заражения проводится путём дегазации (нейтрализации) оборудования, зданий, сооружений и местности в районе аварии, заражённых СДЯВ, и осуществляется с целью снижения степени их заражения и исключения поражения людей.

Специальная обработка техники и санитарная обработка людей проводится на выходе из зон заражения и осуществляется с целью предотвращения поражения людей СДЯВ. Эффективность этих мероприятий зависит от своевременности и качества их проведения.

Медицинская помощь поражённым оказывается с целью уменьшения угрозы их здоровью, ослабления воздействия на них СДЯВ. Осуществление комплекса мероприятий по ликвидации последствий химически опасных аварий требует чёткой организации и уверенного руководства их проведением.

При химически опасной аварии руководитель работ по ликвидации её последствий обязан:

1. оценить химическую обстановку, определить границы зоны заражения, принять меры по её обозначению и оцеплению;

2. выявить людей, подвергшихся воздействию СДЯВ, и организовать оказание им медицинской помощи;

3. разработать план ликвидации последствий аварии, в котором в зависимости от масштабов и характера химического заражения изложить:

краткую характеристику последствий аварии и выводы из оценки химической обстановки; очерёдность работ и сроки их выполнения; способы дегазации (нейтрализации) СДЯВ;

4. организацию контроля за полнотой дегазации (нейтрализации) местности, техники, зданий, сооружений и транспорта; организацию медицинского обеспечения; требования безопасности; организацию управления и порядок представления донесений о ходе работ.

Как правило работы начинаются с рекогносцировки района аварии, в ходе которой определяются:

1. масштаб аварии и общий порядок её ликвидации; возможные масштабы распространения жидкой и паровой фаз СДЯВ;
2. противопожарное состояние района предстоящих работ; объём работ по эвакуации;
3. потребное количество сил и средств для проведения работ;
4. места сосредоточения сил и средств ликвидации последствий аварии;
5. задачи по расчистке путей подхода и подъезда к месту аварии;
6. метеорологические условия и места организации базы, пунктов управления, выдачи средств защиты, питания и т.д.

По результатам рекогносцировки ставятся задачи силам, привлекаемым к работам. При этом предусматривается выполнение следующих задач, перечень которых в зависимости от конкретной обстановки может уточняться:

1. выявление и контроль зоны распространения паров СДЯВ;
2. оповещение и эвакуация из зоны заражения;
3. оказание медицинской помощи поражённым;
4. организация оцепления зоны аварии и распространения опасных концентраций СДЯВ;
5. ликвидация пожаров, обеспечение взрыво- и пожаробезопасности проводимых работ;
6. расчистка и освобождение подходов и подъездов к месту аварии;
7. устранение или ограничение течи СДЯВ из повреждённых ёмкостей и их растекания на местности;
8. перекачка или сбор СДЯВ в резервные ёмкости;
9. организация дегазации (нейтрализации) СДЯВ в очаге аварии;
10. организация дегазации (нейтрализации) техники, участвовавшей в работах;
11. санитарная обработка лиц, принимающих участие в работах.

Для руководства силами и средствами, принимающими участие в ликвидации последствий химически опасной аварии, создаётся система связи. Следует отметить, что работы по ликвидации последствий химически опасных

аварий должны проводиться при любых метеорологических условиях, в любое время суток, а при необходимости круглосуточно. В этом случае работы организуются посменно.

Прогнозирование возможной обстановки при аварии на химически опасном объекте

Хлор – резко пахнущий, удушливый газ зеленовато-желтого цвета. При вдыхании хлор сильно действует на слизистые оболочки, вызывает боль в груди, кашель, а при больших количествах – смерть. Защитным средством являются противогазы марок:(Ас/ф, Аб/ф, Бк/ф, Еб/ф, Гс/ф)

Количество выброшенного, разлитого из ёмкости АХОВ

$$Q_0 = 80 \text{ т.}$$

Условия хранения жидкости: под давлением.

Толщина слоя АХОВ при свободном разливе составляет $h = 0,05 \text{ м}$

Метео условия: $T_B = 20^{\circ}C$ $v_{10} = 4 \text{ м/с}$

Время суток: вечер;

Время года: лето;

Характеристика небосвода: ясно;

Время от начала аварии $N = 4 \text{ час}$;

Расстояние до объекта $X = 8 \text{ км}$

Первым этапом расчётов при прогнозе является расчёт эквивалентного количества АХОВ и времени испарения разлившегося вещества. Расчёт эквивалентных количеств, образующих первичное и вторичное облака, проводится по формулам:

$$Q_1 = K_1 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot Q_0,$$

где Q_0 – количество вышедшего при аварии АХОВ, т;

K_1 – коэффициент, определяющий долю АХОВ, переходящую при аварии в газ (для хлора $K_1 = 0,18$);

K_3 – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе данного АХОВ (для хлора $K_3=1,0$);

K_5 – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости воздуха (для изотермии $K_5=0,23$);

K_7 – коэффициент, учитывающий температуру воздуха (для хлора $K_7=1/1$);

$$Q_1=0,18 \cdot 1,0 \cdot 0,23 \cdot 1 \cdot 140=5,796 \text{ т.}$$

$$Q_2=(1-K_1) \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot Q_0/(hd),$$

где K_2 – удельная скорость испарения вещества (для хлора $K_2=0,052$ т/(м²·ч));

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра ($K_4=1,67$);

K_8 – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха (для изотермии $K_8=0,133$);

K_6 – коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после начала аварии; значение коэффициента определяется после расчета продолжительности испарения вещества

$$T_{исп} = h \cdot d / K_2 \cdot K_4 \cdot K_7,$$

где d – плотность АХОВ;

h – высота столба испарения разлившегося АХОВ.

$$T_{исп} = 1,8 \cdot 1,568 / 0,052 \cdot 1,67 \cdot 1 = 325,01 \text{ ч}$$

$$K_6 = (\min\{T_{исп}; N\})^{0,8}, \text{ при } T_{исп} > N, K_6 = (T_{исп})^{0,8} = (325,01)^{0,8} = 102,216$$

$$Q_2 = (1 - 0,18) \cdot 0,052 \cdot 1,0 \cdot 1,67 \cdot 0,23 \cdot 102,216 \cdot 1 \cdot 140 / (1,8 \cdot 1,568) = 84,04 \text{ т.}$$

На втором этапе расчётов проводится определение глубины, ширины и площади зоны химического заражения.

Расчет глубин зон заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ при авариях на технологических емкостях, хранилищах и транспорте ведется с помощью таблиц.

В таблицах приведены максимальные значения глубин зон заражения первичным Γ_1 или вторичным облаком АХОВ Γ_2 , определяемые в зависимости от эквивалентного количества вещества и скорости ветра. Полная глубина зоны заражения Γ (км), обусловленной воздействием первичного и вторичного облака АХОВ, определяется:

$$\sum \Gamma = \Gamma_1 + 0,5 \cdot \Gamma_2,$$

где Γ_1 – наибольший, Γ_2 – наименьший из размеров Γ_1 и Γ_2 . Полученное значение $\sum \Gamma$ сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс Γ_{II} , определяемым по формуле:

$$\Gamma_{II} = N \cdot V_{II}$$

где N – время от начала аварии, ч;

$V_{II} = 12$ км/ч скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при данных скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха.

За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается меньшее из 2-х сравниваемых между собой значений.

$$\Gamma_1 = 7, \Gamma_2 = 18, \sum \Gamma = 7 + 0,5 \cdot 18 = 16 \text{ км}, \Gamma_{II} = 3 \cdot 12 = 36 \text{ км}.$$

За расчетную глубину принимаем $\sum \Gamma$.

Определение площади зоны заражения.

Различают зоны возможного и фактического заражения АХОВ. Зона возможного заражения – это пространство, в котором может распространиться АХОВ при данных метеорологических условиях.

Площадь зоны возможного заражения облаком АХОВ определяется по формуле:

$$S_B = 8,72 \cdot 10^{-3} \cdot \Gamma^2 \cdot \phi,$$

где S_B – площадь зоны возможного заражения СДЯВ, км²;

Γ – глубина зоны заражения;

ϕ – угловые размеры зоны, определяемые в зависимости от скорости ветра ($\phi=45$)

$$S_B = 8,73 \cdot 10^{-3} \cdot 16^2 \cdot 45 = 100,57 \text{ км}^2$$

Зоной фактического заражения называется территория, воздушное пространство которой заражено АХОВ в опасных для жизни пределах.

Площадь зоны фактического заражения рассчитывается по формуле:

$$S_\phi = K_8 \cdot \Gamma^2 \cdot N^{0,2},$$

где K_8 – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха (для изотермии $K_B=0,133$)

N – время, прошедшее после начала аварии, ч

$$S_\phi = 0,133 \cdot 16^2 \cdot 3^{0,2} = 42,41 \text{ км}^2$$

В необходимых случаях рассчитывается время подхода заражённого облака к заданному рубежу.

Время подхода облака СДЯВ к заданному объекту зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле:

$$t = X / V_{II},$$

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

V_{II} – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч.

$$t = 6 / 12 = 0,5 \text{ ч.}$$

Определяем возможные общие потери населения в очаге поражения АХОВ.

$$P^0 = S_\phi \cdot \left[\frac{\Gamma_r}{\Gamma} \cdot \Delta \cdot k + \left(1 - \frac{\Gamma_r}{\Gamma} \right) \cdot \Delta' \cdot k' \right]$$

$$S_\phi = 40 \text{ км}^2$$

Γ_r – глубина распределения зараженного облака в городе(6,71 км),

Δ – средняя плотность населения(2800 чел/км²),

κ – доля незащищенного населения в городе,

Δ' , κ' , – загородная зона(120 чел/км²),

$$\kappa = 1 - n_1 - n_2$$

$$\kappa' = 1 - n_1' - n_2'$$

n_1 – доля населения обеспеченная противогАЗами(45%/35%),

n_2 – обеспечение населения убежищами(12%/0%),

$$\kappa = 1 - 0,45 - 0,12 = 0,43 \text{ (43\%)}, \quad \kappa' = 1 - 0,35 - 0 = 0,65 \text{ (65\%)},$$

$$p^0 = 40 \cdot \left[\frac{6,71}{16} \cdot 2800 \cdot 0,43 + \left(1 - \frac{6,71}{16} \right) \cdot 120 \cdot 0,65 \right] = 20488 \text{ чел.}$$

II. Выводы из оценки возможной обстановки на объекте при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Ядерное оружие

Ядерным оружием называется оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании внутри ядерной энергии. Ядерное оружие – самое мощное средство, массового уничтожения. Его поражающими факторами являются ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение местности и электромагнитный импульс.

Наиболее мощный поражающий фактор ядерного взрыва – ударная волна. На ее образование расходуется 50% всей энергии взрыва. Она представляет собой зону сильно сжатого воздуха, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью во все стороны от центра взрыва.

Основными параметрами, определяющими действие ударной волны, являются избыточное давление в ее фронте, скоростной напор воздуха и время действия избыточного давления. Значение их в основном зависит от мощности, вида ядерного взрыва и расстояния от центра.

Избыточное давление – это разность между атмосферным давлением и максимальным давлением во фронте ударной волны. Оно измеряется в паскалях . Продолжительность действия избыточного давления измеряется в секундах.

Скоростной напор воздуха – это динамическая нагрузка, создаваемая потоком воздуха. Измеряется в тех же единицах, что и избыточное давление, его действие заметно сказывается при избыточных давлениях свыше 50 кПа.

Воздействие ударной волны на людей и сельскохозяйственных животных: Ударная волна у незащищенных людей и животных вызывает травматические повреждения и контузии.

В зависимости от величины избыточного давления во фронте ударной волны различают следующие по тяжести поражения:

1. при избыточном давлении свыше 100 кПа у людей и животных возникают контузии и травмы крайне тяжелой степени, для которых характерны переломы крупных несущих костей (позвочника, конечностей), разрывы внутренних органов, содержащих большое количество крови (печень, селезенка, аорта), жидкости (желудочки головного мозга, мочевого и желчный пузыри) или газы (легкие, кишечник). Такие травмы приводят к мгновенной смерти;
2. при избыточном давлении 100—60 кПа у людей и 100— 50 кПа у животных наблюдаются контузии и травмы тяжелой степени (переломы отдельных костей, сотрясение мозга, сильный ушиб всего тела), которые приводят к гибели в течение недели. Животных, получивших такие травмы, не лечат, а по возможности организуют их вынужденный убой;
3. избыточное давление 60—40 кПа у людей и 50—40 кПа у животных вызывает контузии и травмы средней степени, признаками которых являются вывихи конечностей от резкого и неожиданного удара при падении на землю, переломы ребер, гематомы, потеря слуха, кровотечения из носа и ушей;

4. избыточное давление 40—20 кПа вызывает поражения легкой степени, выражающиеся в скоропреходящих нарушениях функций организма (ушибы, вывихи) и потере слуха (разрыв барабанных перепонки).

Кроме непосредственного поражения ударной волной, люди и животные могут получить косвенные поражения (различные травмы, вплоть до смертельных) при нахождении в разрушающихся жилых домах, животноводческих помещениях или от воздействия «вторичных снарядов» – летящих с большой скоростью кусков кирпича, дерева, обломков стен, осколков стекла и других предметов.

Воздействие ударной волны на здания и сооружения:

1. Полное разрушение характеризуется обрушиванием всех стен и перекрытий. Из обломков образуются завалы. Восстановление зданий невозможно.

Сильное разрушение характеризуется обрушиванием части стен и перекрытий. В многоэтажных домах сохраняются нижние этажи. Использование и восстановление таких зданий не возможно или нецелесообразно.

Среднее разрушение характеризуется разрушением главным образом встроенных элементов (внутренних перегородок, дверей, окон, крыш, печных и вентиляционных труб), появлением трещин в стенах, обрушиванием чердачных перекрытий и от дельных участков верхних этажей. Подвалы и нижние этажи пригодны для временного использования после разборки завалов над входами. Вокруг зданий завалов не образуется. Восстановление зданий (капитальный ремонт) возможно.

Слабое разрушение характеризуется поломкой оконных и дверных заполнений, легких перегородок, появлением трещин в стенах верхних этажей. Восстановление возможно.

Воздействие ударной волны на технологическое оборудование и производственную деятельность объекта. Степень поражения от воздействия ударной волны будет зависеть от состояния тех зданий и сооружений, в которых это оборудование размещено и где эта деятельность предусмотрена. В не меньшей степени деятельность объекта будет зависеть от состояния энерго- и водоснабжения, убежищ с рабочей силой, темпов ликвидации последствий разрушения и влияния других факторов ядерного взрыва. На животноводческих объектах, кроме того, это будет зависеть от состояния животных, возможностей их кормления и содержания, качества продукции животноводства.

Воздействие ударной волны на растения. Полное уничтожение лесных массивов, садов, виноградников наблюдается при воздействии избыточного давления свыше 50 кПа. Деревья при этом вырываются с корнем, ломаются, образуя сплошные завалы.

При избыточном давлении от 50 до 30 кПа вырываются или ломаются около 50% деревьев, а при давлении 30—10 кПа – до 30% деревьев. Молодые деревья, кустарники, чайные плантации устойчивее к воздействию ударной волны, чем старые и спелые.

Злаковые культуры под влиянием скоростного напора частично вырываются с корнем, частично засыпаются пыльной бурей и в основном подвергаются полеганию. У корне- клубнеплодов повреждается наземная часть растений.

Воздействие ударной волны на водоемы и водоисточники. На крупных естественных водоемах возникает сильное волнение, на искусственных – разрушаются дамбы, плотины и другие гидротехнические сооружения. Образующаяся при наземном взрыве сейсмическая волна вызывает разрушение артезианских скважин, водонапорных башен, ирригационных систем, обрушивание колодезных срубов.

Световое излучение. Оно представляет собой поток видимых, инфракрасных и ультрафиолетовых лучей, исходящих от светящейся области,

состоящей из продуктов взрыва и воздуха, разогретых до миллионов градусов. На его образование расходуется 30–35% всей энергии взрыва. Поражающая способность светового излучения определяется величиной светового импульса. Световой импульс – это количество световой энергии, падающей за время существования светящейся области ядерного взрыва на единицу поверхности, перпендикулярной к направлению распространения излучения. Он измеряется в Дж/м² (кал/см²).

Действие светового излучения на людей и животных. Под влиянием первоначальной яркой вспышки происходит ослепление человека и животных, длящееся от 2 – 5 мин днем до 30 мин ночью. Если животное или человек фиксирует зрение на образовавшемся огненном шаре, то происходит ожог глазного дна – более тяжелое заболевание. Особенно тяжелые ожоги возникают ночью, когда зрачок расширен и на дно глаза попадает большое количество световой энергии.

Ожоги I степени у людей и животных выражаются в болезненности, покраснении и припухлости.

При ожогах II степени у людей образуются пузыри, заполненные прозрачной белковой жидкостью. У животных часто на поверхность кожи выпотевают серозный экссудат в виде клейких желтовато-розовых капель «росы», которые, засыхая, образуют рыхлые корки. К 15–20-му дню отмерший эпителий отторгается и при отсутствии инфекции кожный покров восстанавливается полностью.

Ожоги III степени характеризуются омертвением кожи и подкожных тканей и последующим образованием язв. Они долго (до 1,5–2 мес.) не заживают, являясь причиной длительной интоксикации организма.

Ожоги IV степени образуются при длительном воздействии очень высокой температуры и сопровождаются обугливанием тканей.

Воздействие светового излучения на здания, сооружения, растения. Световое излучение в зависимости от свойств материалов вызывает их

оплавление, обугливание и воспламенение. В результате могут возникнуть отдельные, массовые, сплошные пожары или огневые штормы.

Массовый пожар – это совокупность отдельных пожаров, охвативших более 25% зданий в данном населенном пункте.

Сплошным пожаром считается массовый пожар, охвативший более 90% зданий.

Огневой шторм – особый вид сплошного пожара, охватившего всю территорию города при сильном ураганном ветре, дующем к центру взрыва вследствие возникших мощных восходящих потоков воздуха. Борьба с огневым штормом невозможна. Огневой шторм наблюдался в г. Хиросиме после взрыва атомной бомбы (6 августа 1945 г.) и бушевал 6 ч, уничтожив 600 тыс. домов.

Мелкие водоемы (озера, пруды, ручьи) под воздействием высокой температуры светового излучения могут испариться.

Проникающая радиация. Она представляет собой поток гамма-лучей и нейтронов, излучаемых в течение 10–15 с из светящейся области взрыва в результате ядерной реакции и радиоактивного распада ее продуктов. На проникающую радиацию расходуется 4–5% всей энергии взрыва. Проникающая радиация характеризуется дозой излучения, т. е. количеством энергии радиоактивных излучений, поглощенных единицей объема облучаемой среды. За единицу измерения дозы принят рентген (Р).

Сущность поражающего действия проникающей радиации заключается в том, что гамма лучи и нейтроны ионизируют молекулы живых клеток. Ионизация нарушает нормальную жизнедеятельность клеток и при больших дозах приводит к их гибели. Комплекс патологических изменений, наблюдаемых у человека и животных под влиянием ионизирующих излучений, называется лучевой болезнью.

Дозы облучения, вызывающие различной тяжести лучевую болезнь, будут приведены ниже.

Радиус поражения проникающей радиацией незначителен (до 4–5 км) и мало изменяется в зависимости от мощности взрыва. Поэтому при взрывах

боеприпасов средней и большей мощности ударная волна и световое излучение перекрывают радиус действия проникающей радиации, вследствие чего тяжелых лучевых поражений у незащищенных людей и животных не будет, так как они погибнут от воздействия ударной волны или светового излучения. При взрывах малой и сверхмалой мощности, наоборот, опасность поражения проникающей радиацией значительно возрастает, так как в этом случае радиус действия ударной волны и светового излучения значительно уменьшается и не перекрывает действия проникающей радиации.

Нейтронный поток вызывает во внешней среде наведенную радиоактивность, когда химические элементы, составляющие все предметы окружающей среды, превращаются из стабильных в радиоактивные. Однако за счет естественного распада большинство из них в течение суток вновь превращаются в стабильные.

Под воздействием проникающей радиации (гамма-лучей) темнеют стекла оптических приборов, а фотоматериалы, находящиеся в светонепроницаемой упаковке, засвечиваются. Выводится из строя электронное оборудование, изменяются сопротивление резисторов, емкость конденсаторов. Приборы будут давать «сбои», ложное срабатывание.

Радиоактивное заражение местности. На его долю приходится 10–15% всей энергии взрыва. Радиоактивное заражение местности, воды, водоисточников, воздушного пространства возникает в результате выпадения радиоактивных веществ (РВ) из облака ядерного взрыва.

При подземном и наземном взрывах грунт из воронки взрыва, втягиваясь в огненный шар, расплавляется и перемешивается с радиоактивными веществами, а затем постепенно оседает на землю как в районе взрыва, так и за его пределами в направлении ветра, образуя местные (локальные) выпадения. В зависимости от мощности взрыва локально выпадает от 60 до 80% радиоактивных веществ. 20–40% радиоактивных веществ поднимается в тропосферу, разносится в ней вокруг земного шара и

постепенно (в течение 1–2 мес.) оседает на землю, образуя глобальные выпадения.

При воздушных взрывах радиоактивные вещества не смешиваются с грунтом, поднимаются в стратосферу и в виде мелко дисперсного аэрозоля медленно (в течение нескольких лет) выпадают на землю.

Источниками заражения местности являются продукты деления ядерного взрыва (радионуклиды), излучающие бета-частицы и гамма-лучи; радиоактивные вещества не прореагировавшей части ядерного заряда (урапа-235, плутония-239), излучающие альфа-, бета-частицы и гамма-лучи; радиоактивные вещества, образовавшиеся в грунте под воздействием нейтронов (наведенная радиоактивность). В частности, находящиеся в почве атомы кремния, натрия, магния становятся радиоактивными и излучают бета-частицы и гамма-лучи.

Радиоактивное заражение, как и проникающая радиация, не наносит повреждения зданиям, сооружениям, технике, а поражает живые организмы, которые, поглощая энергию радиоактивных излучений, получают дозу облучения (Д), измеряемую, как указывалось выше, в рентгенах (Р).

Заражение местности радиоактивными веществами характеризуется мощностью дозы, измеряемой в рентгенах в час (Р/ч). Мощность дозы, измеренной на высоте 1 м от поверхности земли (крупного зараженного объекта), называют уровнем радиации.

Уровень радиации показывает дозу облучения, которую может получить живой организм в единицу времени на зараженной местности. В условиях военного времени местность считается зараженной при уровне радиации 0,5 Р/ч и выше.

Степень заражения радиоактивными веществами поверхности отдельных объектов в полевых условиях измеряют в единицах уровней радиации по гамма-излучению в миллирентгенах в час (мР/ч) или микрорентгенах в час (мкР/ч).

Влияние радиоактивного заражения на производственную деятельность. Радиоактивное заражение местности в отличие от ударной волны и светового излучения ядерного взрыва не вызывает каких-либо разрушений или повреждений объектов агропромышленного комплекса (АПК), а также мгновенной гибели животных или растений. Однако именно радиоактивное заражение местности будет фактором, определяющим главную долю ущерба, наносимого ядерным оружием сельскому хозяйству и объектам, расположенным в сельской местности, так как территория опасного радиоактивного загрязнения будет в 10 раз и более превышать территорию, где проявится действие ударной волны или светового излучения наземного ядерного взрыва.

После спада уровней радиации основной опасностью для людей и животных будет потребление продуктов питания, кормов и воды, загрязненных РВ. Эта опасность будет действовать годы и десятилетия. Она потребует от населения соблюдения определенных мер защиты, а от специалистов АПК проведения дополнительных мероприятий по снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции в процессе производства, транспортировки и хранения.

Под влиянием радиоактивного заражения огромные площади сельскохозяйственных угодий будут выведены из нормального севооборота, на долгие годы изменится система земледелия, в трудных условиях окажется животноводство, потребуются перестройка работы других объектов агропромышленного комплекса и его партнеров ввиду подрыва сырьевой базы.

Опыт ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС показал, что радиоактивное заражение вследствие аварии атомного реактора или умышленного его разрушения во время войны обычными средствами нападения без применения ядерного оружия может нанести огромный ущерб государству.

Химическое оружие

Под термином химическое оружие понимают: отравляющие вещества, фитотоксиканты (химические вещества, вызывающие поражение растений) и средства доставки их к цели.

В качестве средств доставки химического оружия к объектам поражения используется авиация, ракеты, артиллерия, которые в свою очередь применяют химические боеприпасы однократного использования (артиллерийские химические снаряды и мины, авиационные химические бомбы и кассеты, химические боевые части ракет, химические фугасы, химические шашки, гранаты и патроны) и химические боевые приборы многократного использования (выливные авиационные приборы и механические генераторы аэрозолей ОВ).

Авиационные химические бомбы предназначены для поражения живой силы путем заражения воздуха парами и аэрозолями ОВ. Авиационные химические кассеты предназначены для поражения людей путем рассеивания малогабаритных бомб на площади цели. По способу применения авиационные химические кассеты делятся на сбрасываемые и не сбрасываемые. Химические фугасы предназначены для заражения местности аэрозолем и каплями отравляющих веществ.

Всего в Российской Федерации функционирует свыше 3,3 тыс. объектов экономики, располагающих значительными количествами аварийно химически опасных веществ (АХОВ). Более 50% из их числа содержат аммиак, 35% - хлор, 5% — соляную кислоту. На отдельных объектах одновременно может находиться до нескольких тысяч тонн АХОВ.

Суммарный запас АХОВ на предприятиях достигает 700 тыс. т. Такие предприятия часто располагаются в крупных городах (с населением свыше 100 тыс. человек) и вблизи них. Здесь, в частности, сосредоточено свыше 70% предприятий химической и почти все предприятия нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности. Потенциально опасными являются

также военно-химические производства и объекты по хранению их продукции.

Биологическое оружие

Биологическим оружием называют болезнетворные микробы и их токсины, вирусы, риккетсии, грибки, зараженных ими переносчиков (грызунов, членистоногих), предназначенных для поражения людей, животных, растений, и средства доставки их к цели. Биологическое оружие, как и химическое, не наносит ущерба зданиям, сооружениям и другим материальным ценностям, а поражает людей, животных, растения, запасы продовольствия и кормов, воду и водоисточники.

Биологические средства (БС) являются источником инфекционных (заразных) болезней, поражающих людей, животных, растения. Болезни, общие для человека и животных, называются антропозоозами (зооантропоозами).

Массовые заболевания, распространившиеся за короткое время на обширные территории, называются эпидемией (если болеют люди), эпизоотией (при заболевании животных), эпифитотией (при заболевании растений). Заболевание, распространившееся на целые материки, называют пандемией.

Биологическое оружие имеет ряд особенностей, отличающих его от ядерного и химического. Оно может вызвать массовые заболевания, попадая в организм в ничтожных количествах (6 – 12 микробных клеток чумы, 30 – 50 туляремии). Оно способно передаваться от больного к здоровому, т. е. обладает контагиозностью (заразностью). Его характеризует способность к воспроизводству: попав в ничтожных количествах в организм, оно воспроизводится там и распространяется дальше. Оно может длительно сохраняться во внешней среде и впоследствии давать вспышку инфекции. Имеет скрытый период, в течение которого носители инфекции могут покинуть пределы первичного очага и широко распространить заболевание по области, региону, стране. Определить возбудителя во внешней среде можно только специальными лабораторными методами.

Пути распространения БС. Наиболее вероятным способом распространения биологических средств является аэрозольный, при котором «воротами» инфекции являются органы дыхания, поврежденные кожные покровы, слизистые оболочки рта, глаз. Аэрозоли могут осаждаться на одежде человека, шерстом по крове животных, загрязнять продовольствие, корма и воду. Возможен также диверсионный метод распространения БС.

Люди заражаются при контакте с загрязненными предметами, больными людьми или животными. Возбудители могут передаваться с продуктами животноводства (молоком, мясом, шерстью, шкурами), полученными от больных животных.

Поражающие и негативные факторы, характерные для ЧС. В жизни современного человечества все большее место занимают заботы, связанные с преодолением различных кризисных явлений, возникающих по ходу развития земной цивилизации. Причиной тому, с одной стороны, то, что постоянный научно-технический прогресс не только способствует повышению производительности и улучшению условий труда, росту материального благосостояния и интеллектуального потенциала общества, но и приводит к возрастанию риска аварий и катастроф и, прежде всего, больших технических систем. Это обусловлено увеличением числа и сложности, ростом единичных мощностей агрегатов на промышленных и энергетических объектах, их территориальной концентрацией. В России эти тенденции, присущие сегодня развитию мирового сообщества, усугубляются тем, что в условиях имеющего место длительное время экономического кризиса отмечается значительное старение основных фондов и падение производственной технологической дисциплины.

С другой стороны, в России, как и во всем мире, в последние годы наблюдается рост числа возникающих катастроф природного и экологического характера, масштабов ущерба от них. Это обусловлено, прежде всего, прогрессирующей урбанизацией территорий, увеличением плотности населения Земли, и как следствие, антропогенным воздействием и

наблюдающимся глобальным изменением климата на планете.

В связи с этим проблема защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и, как правило, обусловленного ими экологического характера, стала весьма актуальной. Она сформировалась в последние годы в системе государственного регулирования страны как насущная и объективная потребность, определена как функция государства, о чем свидетельствует ниже приводимый материал.

Анализ тенденций развития основных природных, техногенных и экологических опасностей и угроз и их прогноз на перспективу показывают, что на территории России в ближайшие годы будет сохраняться высокая степень риска возникновения крупномасштабных чрезвычайных ситуаций различного характера. Прогнозируемый рост количества возникающих чрезвычайных ситуаций различного характера будет вести к увеличению ущерба от них, который уже исчисляется в целом триллионами рублей в год. Это будет существенно тормозить экономический рост в стране, переход России к стратегии устойчивого развития.

Оценка обстановки при ЧС.

Под оценкой обстановки (инженерной, пожарной, биологической, радиационной, химической и др.) понимают изучение и анализ факторов и условий, влияющих на ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Включает изучение и анализ данных о характере чрезвычайной ситуации, спасательных силах и средствах, районе действий, метеорологических и климатических условий, времени и др.

Оценка возможной обстановки может проводиться для следующих чрезвычайных ситуаций:

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

Сильные дожди приводят к подтоплениям, последствием которых может быть:

1. ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки;
2. загрязнение источников водоснабжения;
3. затопление подвалов и технических подполий;
4. деформация зданий, провалы, набухания и просадки почвы;
5. загрязнение подпочвенных вод тяжелыми металлами, нефтепродуктами и другими химическими элементами;
6. разрушение емкостей, продуктопроводов и других заглубленных конструкций из-за усиления процессов коррозии;
7. сильные снегопады (при количестве осадков 20 мм и более за 12 часов и менее) могут продолжаться до нескольких суток;
8. резкие перепады температур при снегопаде приводят к появлению наледи и налипания мокрого снега, что особенно опасно для линий электропередач.

III. Защита населения

Защита рабочих и служащих объекта в чрезвычайных ситуациях (ЧС) представляет собой систему социально – экономических, организационных, технических и лечебно – профилактических мероприятий и средств, а также законодательных актов, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Правила поведения и действия населения в очаге химического поражения.

Территория, подвергшаяся воздействию отравляющих веществ, в результате которого возникли или могут возникнуть поражения людей, животных или растений, является очагом химического поражения. Современные отравляющие вещества обладают чрезвычайно высокой токсичностью. Поэтому своевременность действий населения, направленных на

предотвращение поражения ОВ, во многом будет зависеть от знания признаков применения противником химического оружия.

Появление за пролетающим самолетом противника темной, быстро оседающей и рассеивающейся полосы, образование белого или слегка окрашенного облака в месте разрыва авиационной бомбы дают основание предполагать, что в воздухе есть отравляющие вещества. Кроме того капли ОВ хорошо заметны на асфальте, стенах зданий, листьях растений и на других предметах. О наличии отравляющих веществ можно судить и по тому, как под воздействием их вянут зелень и цветы, погибают птицы. При обнаружении признаков применения противником отравляющих веществ (по сигналу «Химическая тревога») надо срочно надеть противогаз, а в случае необходимости и средства защиты кожи, если поблизости есть убежище – укрыться в нем. Перед тем как войти в убежище следует снять использованные средства защиты кожи и верхнюю одежду и оставить их в тамбуре убежища; эта мера предосторожности исключает занос ОВ в убежище. Противогаз снимается после входа в убежище.

При пользовании укрытием (подвалом, перекрытой щелью и т. д.) не следует забывать, что оно может служить защитой от попадания на кожные покровы и одежду капельножидких ОВ, но не защищает от паров или аэрозолей отравляющих веществ, находящихся в воздухе. При нахождении в таких укрытиях в условиях наружного заражения обязательно надо пользоваться противогазом.

Находиться в убежище (укрытии) следует до получения распоряжения на выход из него. Когда такое распоряжение поступит, необходимо надеть требуемые средства индивидуальной защиты и покинуть сооружение, чтобы выйти за пределы очага поражения. На зараженной отравляющими веществами территории надо двигаться быстро, но не бежать и не поднимать пыль. Нельзя прислоняться к зданиям и прикасаться к окружающим предметам (они могут быть заражены). Не следует наступать на видимые капли и мазки ОВ.

На зараженной территории запрещается снимать противогазы и другие средства защиты.

В случае обнаружения после химического нападения противника или во время движения по зараженной территории капель мазков или отравляющих веществ на кожных покровах, одежде, обуви или средствах индивидуальной защиты необходимо немедленно снять их тампонами из марли или ваты; если таких тампонов нет, капли (мазки) ОВ можно снять тампонами из бумаги или ветоши. Пораженные места следует обработать раствором из противохимического пакета или путем тщательной промывки теплой водой с МЫЛОМ.

Оказание первой помощи – одеть на пострадавшего противогаз, транспортировать в положение лежа за пределы зоны заражения, обработать глаза, ротовую полость, носоглотку 2% раствором пищевой соды, доставить на медицинский пункт.

Для защиты рабочих и служащих, а также людей, находящихся в жилых районах недалеко от химических предприятий, необходимо принять меры:

1. полное обеспечение людей защитной одеждой и противогазами новейших конструкций.
2. обеспечение аптечками, необходимыми для оказания первой помощи при попадании СДЯВ на открытые участки кожи.
3. Проведение инструктажа.
4. Оповещение населения и ОНХ по сигналам ГО в чрезвычайных ситуациях.
5. Строительство герметичных убежищ, оснащенных установками для фильтрации зараженного воздуха (фильтрами), помещениями для хранения продуктов, питьевой воды и других предметов потребления, необходимых для жизнедеятельности людей на время укрытия.
6. Химический контроль воздуха на химическом предприятии с помощью приборов химической разведки.

Биологическое воздействие ионизирующих излучений на человека. При радиоактивном облучении живых организмов в биологических тканях происходят сложные физические, химические и биологические процессы. Известно, что 75 % общего веса тканей человека составляют вода и углерод. Вода под воздействием ИИ разлагается на водород Н и гидроксильную группу ОН, которые непосредственно или через цепь вторичных превращений образуют продукты с высокой химической активностью: гидратный оксид HO_2 и перекись водорода H_2O_2 . Эти соединения, взаимодействуя с органическими веществами биологической ткани, окисляют и разрушают ее. В результате этого в организме человека нарушается нормальное течение биохимических процессов и обмена веществ, происходит разрушение лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов и т. д. Все эти процессы могут быть обратимыми и необратимыми. Так, при небольших дозах облучения пораженная ткань через некоторое время восстанавливается, но большие дозы облучения при длительном воздействии могут вызывать в организме человека необратимые процессы и привести к лучевым заболеваниям.

Итак, биологический эффект зависит от суммарной дозы облучения и времени облучения, от вида излучений, от размеров облучаемой поверхности тела и индивидуальных особенностей человека. Наиболее опасным является однократное внешнее облучение человека, т. е. облучение, которому подвергается организм человека однократно или дробно в течение четырех суток, так как на пятые, шестые сутки организм человека начинает выводить радиоактивные вещества. В результате однократного облучения и в зависимости от суммарной дозы человек может получить лучевую болезнь четырех степеней.

Лучевая болезнь 1-й степени – легкая степень поражения. Наступает при однократном облучении человека суммарной дозой 100–200 бэр. Проявляется через 2–3 ч после облучения в виде несильной тошноты, слабости.

Выздоровление (относительное) наступает в 100 % случаев без госпитального лечения.

Лучевая болезнь 2-й степени – средняя степень поражения. Наступает при дозе облучения 200–400 бэр. Проявляется через 1–2 ч в виде неоднократной рвоты, слабости, недомогания и незначительного повышения температуры тела. Скрытый период (период мнимого благополучия) длится 3–4 недели. Требуется госпитальное лечение. Относительное выздоровление наступает в 100 % случаев, если лечение было организовано своевременно.

Лучевая болезнь 3-й степени – тяжелая степень поражения. Наступает при дозе облучения 400–600 бэр. Проявляется через 20–30 мин, после облучения и выражается в виде многократной рвоты, значительного недомогания, повышении температуры тела до 38 °С. Такое состояние продолжается до двух суток. Скрытый период длится 10–20 суток. С первых дней наблюдается поражение слизистой рта, гипермия тела – приток крови к различным частям тела и слабый ее отток, рвота, сильное расстройство желудка, эритема кожи. Относительное выздоровление наступает у 50–80 % пораженных при лечении в специальных клиниках.

Лучевая болезнь 4-й степени – крайне тяжелая степень поражения. Наступает при суммарной дозе облучения в 600 бэр и более. Проявляется через 20–30 мин. после облучения со всеми признаками 3-й степени, но добавляется жидкий стул и температура тела повышается до 38–39 °С. Такое состояние длится 3–4 суток, затем наступает период мнимого благополучия, который длится 3–4 суток. Выздоровление наступает у 30–50 % пораженных при раннем лечении в специальных клиниках. Считается, что облучение дозой более 600 бэр приводит к летальному исходу.

Чувствительность различных органов человека к облучению неодинакова и самыми чувствительными к облучению являются зародышевые клетки (гонады), красный костный мозг, зубная железа и т. д. Большая чувствительность кроветворных органов к ионизирующему облучению лежит в основе определения лучевой болезни. Уже при однократном облучении

человеческого тела дозой в 50 бэр через сутки может резко сократиться число лейкоцитов в крови, а по истечении двух недель после облучения сокращается число эритроцитов. Итак, особенностями биологического действия ИИ на организм человека являются:

1. высокая чувствительность организма человека к ИИ, т. е. малые количества поглощенной энергии излучения могут вызвать глубокие биологические изменения в организме человека;

2. имеет место скрытый или инкубационный период проявления действия ИИ – период мнимого благополучия. Это период, когда человек не ощущает, что он уже облучен и заболевает, так как у него отсутствует механизм, регистрирующий облучение;

3. дозы облучения накапливаются в организме человека кумуляция, и, несмотря на выведение из организма радионуклидов, накопление доз облучения может привести к лучевым заболеваниям;

4. ИИ обладают генетическим эффектом, т. е. оказывают влияние на развитие последующих поколений;

5. различные органы человеческого тела обладают различной чувствительностью к облучению и различные люди реагируют на облучение не одинаково;

6. действие ИИ на организм человека зависит от частоты облучения.

Радиоактивное заражение

Определяем зоны возможного радиоактивного заражения по радиационной линейке.

зоны	Длина, км	Ширина, км
А	130	15
Б	43	7
В	30	5
Г	28	3

P_1	P_2	P_{10}	$P_{н.обл}$	D_1	D_4	D_{30}
р/ч	р/ч	р/ч	р/ч	Р	Р	Р
21 0	105	15	285	500	670	800

Объект находится в зоне В, в подзоне В₁.

Определяем время выпадения радиоактивных осадков.

$$T = \frac{S}{V},$$

где S – расстояние до объекта;

V – скорость ветра.

$$T = \frac{30}{50} = 0,6 \text{ ч.}$$

Уровень радиации на время выпадения радиоактивных осадков составляет 285 Р/ч.

Однократная доза облучения (доза, полученная человеком или животным за 4 суток) составляет: 670 Рентген.

Одноразовое облучение в большой дозе вызывает более глубокие изменения.

Время содержания в помещениях: взрослых животных – 6 суток, молодняка – 10 суток.

Начало эвакуации: не эвакуируют.

$$K_{осл.} = \frac{D_{изм}}{D_{доп}} = \frac{800}{50} = 16$$

⇒ в качестве противорадиационного укрытия необходимо использовать кирпичные многоэтажные здания, щели, подвалы каменных зданий, убежища. В ПРУ должны быть предусмотрены: аварийное освещение, телефонная связь, пункт управления, репродуктор, водопровод, канализация; должен быть создан минимальный запас воды: из расчёта на 1 человека 6 литров для питья и 4 литра для санитарно-бытовых нужд; также должно быть обеспечено отопление, средства индивидуальной защиты,

приборы радиационной и химической разведки, средства для пожаротушения; фильтровентиляционное оборудование должно обеспечить подачу чистого воздуха в пределах установленных норм: содержание углекислого газа не более 1%, относительная влажность не более 70%, температура не выше 230С. Приспособление под ПРУ должно быть заблаговременным.

IV. Обеспечение безопасности функционирования сельскохозяйственного объекта в условиях ЧС.

Для повышенной устойчивости работы объектов связи в ЧС проводятся работы по обеспечению нормального энергоснабжения в условиях возможного воздействия поражающих факторов. Для этого объект должен иметь не менее двух вводов от двух независимых источников, разнесенных относительно друг друга. Подвод электроэнергии осуществляется подземным кабелем. На каждом узле, мощных радиопередатчиках и 10 – 20 % радиоприемников необходимо создавать автономные источники электроснабжения (аккумуляторные батареи и дизель-электрические станции). Автономные источники электроснабжения должны иметь возможность дистанционного управления их работой. А также необходимо иметь дублирующие и аварийные источники электроснабжения, поэтому на объектах связи должно быть не менее двух вводов от независимых источников, обязательно с разных сторон, и подведение электроэнергии должно осуществляться подземным кабелем. Кроме того, объекты связи должны иметь свои автономные источники электропитания (аккумуляторные батареи, дизель-электрические станции и т. д.), включающиеся автоматически при выходе из строя основных источников питания.

Локализация аварий на электросетях высокого напряжения представляет собой работы, выполнение которых может быть поручено главным образом специалистам-электрикам. Эта работа состоит: в обесточивании сетей и устройстве простейших заземлений при деревянных опорах и при металлических опорах в районе ведения спасательных работ, в разборке металлических и деревянных опор (мачт) для быстрейшего восстановления

временных линий электропередач к наиболее ответственным объектам (если сохранились электростанции).

Для устранения аварий электроосветительных сетей привлекаются специалисты-электрики, которые должны быть обеспечены резиновыми перчатками, обувью и другими специальными средствами, а также специальным инструментом.

В результате воздействия ядерного взрыва могут быть разрушены водопроводы, уложенные под землей, смотровые колодцы и внутридомовая сеть, что может привести к затоплению убежищ, укрытий и подвалов, к обрушению уцелевших от взрыва зданий и сооружений в результате подмыва основания.

График снабжения электрической энергии отрасли с/х.(см. Приложение)

Заключение

В результате стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф, применения оружия массового поражения в случаях конфликтных ситуаций возникают поражающие факторы, вызывающие поражения людей, с/х животных, растительности, разрушения зданий, сооружений, загрязнение и заражение окружающей среды.

В результате воздействия поражающих факторов этих стихийных бедствий, аварий и катастроф возникают зоны разрушений, пожаров, загрязнений, т. е. образуются зоны, опасные для безопасности жизнедеятельности людей и оказывающие влияние на устойчивость функционирования объектов связи.

В данной курсовой работе рассмотрены две возможные чрезвычайные ситуации: ядерный взрыв и химическое заражение, рассчитаны их характеристики, возможные последствия и методы защиты от них.

Список использованной литературы

1. Гражданская оборона на объектах агропромышленного комплекса / И.М. Дмитриев. М.: Агропромиздат, 1990. – 351 с.
2. Гражданская оборона. / П.Т. Егоров. М.: Высшая школа, 1977. – 303 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Производственная безопасность и охрана труда. / П.П. Кукин. – М.: Высшая школа, 2001. – 431 с.
4. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве. / В.С. Шкрабак. – М.: Колос, 2004. – 512 с.
5. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них. / А.В. Баринов. – М.: Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС, – 496 с.
6. Безопасность жизнедеятельности. / С. В. Белов. М.: Высшая школа, 2001.