**Содержание**

Введение

Глава I. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени

1.1 Чрезвычайные ситуации мирного времени

1.2 Чрезвычайные ситуации военного времени

Глава II. Прогнозирование и оценка чрезвычайных ситуаций

2.1 Прогнозирование возможной радиационной обстановки

2.2 Оценка и прогнозирование химической обстановки

Список использованной литературы

**Введение**

В наши дни мировой научно-технический прогресс в определяющей степени способствует росту благосостояния людей. Но прогресс таит в себе и огромные опасности.

Сохраняется общая тенденция роста числа аварий и катастроф, сопровождающихся ростом числа жертв и материальных потерь. Это объясняется возрастанием использования громадных объемов потенциально опасного сырья, усложнением технологических процессов и другими факторами. Не менее опасны и чрезвычайные ситуации, возникающие в результате стихийных бедствий, при которых также возможны огромные человеческие жертвы и материальные потери. Как следствие аварии, катастроф и стихийных бедствий могут возникать взрывы, пожары, бактериологическое (биологическое) заражение, воздействие ударной волны, ионизирующих излучений, сильнодействующих ядовитых и других вредных веществ.

В этих условиях для более успешной с негативными проявлениями вышеуказанных событий необходимо соблюдать три наиважнейших принципа:

• предвидеть опасность;

• по возможности избежать опасности;

• при возникновении опасности – уметь действовать: грамотно, с применением необходимого оснащения.

**Глава I. Чрезвычайные ситуации военного и мирного времени**

**1.1 Чрезвычайные ситуации мирного времени**

В федеральном законе “О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера” ЧС определяется как “обстановка на определенной территории (акватории), сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности людей”.

**Авария** – чрезвычайное событие техногенного характера, происшедшее по конструктивным, производственным, технологическим или эксплуатационным причинам либо из-за случайных внешних воздействий и заключающееся в повреждении, выходе из строя, разрушении технических устройств или сооружений.

**Производственная или транспортная катастрофа** – крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный ущерб и другие тяжелые последствия.

**Опасное природное явление** – стихийное событие природного происхождения, которое по своей интенсивности, масштабу распространения

и продолжительности может вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

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

**Экологическое бедствие (экологическая катастрофа)** – чрезвычайное событие особо крупных масштабов, вызванное изменением (под воздействием антропогенных факторов) состояния суши, атмосферы, гидросферы и биосферы и отрицательно повлиявшее на здоровье людей, их духовную сферу, среду обитания, экономику или генофонд. Экологические бедствия часто сопровождаются необратимыми изменениями природной среды.

Чрезвычайные события, лежащие в основе ЧС, можно классифицировать по:

1. признакам проявления (тип и вид);

2. характеру поражающих факторов или источников опасности (тепловые, химические, радиационные, биологические ит.д.);

3.месту возникновения (конструктивные, производственные, эксплуатационные, погодные, геофизические и др.);

4. интенсивности протекания; масштабам воздействия (поражения);

5. характеру воздействия на основные объекты поражения (разрушение, заражение, затопление и др.);

6. содержанию и характеру последствий; долговременности и обратимости последствий и т.д.

Для практических нужд общую классификацию ЧС лучше всего строить по типам и видам лежащих в их основе чрезвычайных событий. Она раскрывает сущность явлений, происходящих при чрезвычайных событиях и в значительной мере определяющих складывающиеся ЧС.

**Чрезвычайные ситуации техногенного характера**

**Транспортные аварии (катастрофы)**:

• аварии товарных поездов;

• аварии пассажирских поездов, поездов метрополитенов;

• аварии морских и речных грузовых судов;

• аварии (катастрофы) речных и морских пассажирских судов;

• авиакатастрофы в аэропортах, населенных пунктах;

• авиакатастрофы вне аэропортов, населенных пунктов;

• аварии (катастрофы) на автодорогах (крупные автомобильные катастрофы);

• аварии транспорта на мостах, железнодорожных переездах и в тоннелях;

• аварии на магистральных трубопроводах.

**Пожары, взрывы, угроза взрывов**:

• пожары (взрывы) в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов;

• пожары (взрывы) на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ;

• пожары (взрывы) на транспорте;

• пожары (взрывы) в шахтах, подземных и горных выработках, метрополитенах;

• пожары (взрывы) в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового, культурного назначения;

• пожары (взрывы) на химически опасных объектах;

• пожары (взрывы) на радиационно-опасных объектах;

• обнаружение невзорвавшихся боеприпасов;

• утрата взрывчатых веществ (боеприпасов).

**Аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ (АХОВ)**:

• аварии с выбросом (угрозой выброса) АХОВ при их производстве, переработке или хранении (захоронении);

• аварии на транспорте с выбросом (угрозой выброса) АХОВ;

• образование и распространение АХОВ в процессе химических реакций, начавшихся в результате аварии;

• аварии с химическими боеприпасами;

• утрата источников АХОВ.

**Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ (РВ)**:

• аварии на АЭС, атомных энергетических установках производственного и исследовательского назначения с выбросом (угрозой выброса) РВ;

• аварии с выбросом (угрозой выброса) на предприятиях ядерно-топливного цикла;

• аварии транспортных средств и космических аппаратов с ядерными установками или грузом РВ на борту;

• аварии при промышленных и испытательных ядерных взрывах с выбросом (угрозой выброса) РВ;

• аварии с ядерными боеприпасами в местах их хранения, эксплуатации и установки;

• загрязнение местности при утере источников РВ при их хранении, транспортировке и эксплуатации.

**Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ**:

• аварии с выбросом (угрозой выброса) БОВ на предприятиях и в научно-исследовательских учреждениях (лабораториях);

• аварии на транспорте с выбросом (угрозой выброса) БОВ;

• утрата БОВ.

**Внезапное обрушение зданий, сооружений**:

• обрушение элементов транспортных коммуникаций;

• обрушение производственных зданий и сооружений;

• обрушение зданий и сооружений жилого, социально-бытового и культурного назначения.

**Аварии на электроэнергетических системах**:

• аварии на автономных электростанциях с долговременным перерывом электроснабжения потребителей;

• аварии на электроэнергетических системах (сетях) с долговременным перерывом электроснабжения основных потребителей или обширных территорий;

• выход из строя транспортных электроконтактных сетей.

**Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения**:

• аварии в канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ;

• аварии на тепловых сетях (системах горячего водоснабжения) в холодное время года;

• аварии в системах снабжения населения питьевой водой;

• аварии на коммунальных газопроводах.

**Аварии на очистных сооружениях**:

• аварии на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с массовым выбросом загрязняющих веществ;

• аварии на очистных сооружениях промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ.

**Гидродинамические аварии**:

• прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.) с образованием волн прорыва и катастрофических затоплений;

• прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.), повлекшие смыв плодородных почв или отложение наносов на обширных территориях.

**Чрезвычайные ситуации природного характера**

**Геофизические опасные явления**:

• землетрясения;

• извержение вулканов.

**Геологические опасные явления**:

• оползни;

• сели;

• обвалы, осыпи;

• лавины;

• склоновый смыв;

• просадки лессовых пород;

• просадка (провал) земной поверхности в результате карста;

• аброзия (разрушение волнами прибоя), эрозия (процесс разрушения почв водными потоками);

• курумы (скопление глыб, движущихся по склону от выветривания);

• пыльные бури.

**Метеорологические и агрометеорологические опасные явления**:

• бури (9–11 баллов);

• ураганы (12–15 баллов);

• смерчи, торнадо;

• шквалы;

• крупный град;

• сильные: дождь (ливень), снегопад, гололед, мороз, метель;

• сильная жара;

• сильный туман;

• засуха, суховей;

• заморозки.

**Морские гидрологические опасные явления:**

• тропические циклоны (тайфуны);

• цунами;

• сильное колебание уровня моря;

• обледенение судов и портовых сооружений;

• отрыв прибрежных льдов.

**Гидрологические опасные явления**:

• высокие уровни воды (наводнения);

• половодье;

• дождевые паводки;

• заторы и зажоры (скопления льда в русле реки во время ледохода);

• ветровые нагоны;

• низкие уровни воды.

**Природные пожары**:

• лесные пожары;

• пожары степных и хлебных массивов;

• торфяные пожары;

• подземные пожары горючих ископаемых.

**Инфекционная заболеваемость людей, животных, поражение растений**

**болезнями и вредителями**:

• групповые случаи опасных инфекционных заболеваний;

• эпидемии, пандемии;

• инфекционные заболевания людей, животных невыявленной этиологии (причины);

• эпизоотии (массовые инфекционные заболевания животных);

• эпифототии (массовое инфекционное заболевание растений);

• массовое распространение вредителей.

Чрезвычайные ситуации экологического характера, связанные с изменением состояния суши (почвы, недр, ландшафта).

**Чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состава атмосферы**:

• резкое изменение погоды или климата в результате антропогенной деятельности;

• превышение предельно допустимых концентраций вредных примесей в атмосфере;

• кислородный голод в городах;

• образование обширной зоны кислотных осадков;

• разрушение озонового слоя атмосферы.

**Чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния биосферы**:

• исчезновение видов животных, растений;

• гибель растительности на обширной территории;

• резкое изменение способности биосферы к воспроизводству возобновляемых ресурсов;

• массовая гибель животных.

Постановлением Правительства РФ от 13.09.1996 г. № 1094 утверждено “Положение о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера”, “Положение” предназначено для установления единого подхода к оценке ЧС, определения границ зон ЧС и адекватного реагирования на них. ЧС классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, людей, у которых нарушены условия жизнедеятельности, размера материального ущерба, а также границ зон распространения поражающих факторов ЧС.

ЧС подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

1. К **локальной** относится ЧС, в результате которой пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, либо материальный ущерб составляет не более 1 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения.

2. К **местной** относится ЧС, в результате которой пострадало более 10, но не более 50 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 100, но не более 300 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 1 тыс., но не более 5 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС не выходит за пределы населенного пункта, города, района.

3. К **территориальной** относится ЧС, в результате которой пострадало свыше 50, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 300, но не более 500 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 5 тыс., но не более 0,5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС не выходит за пределы субъекта РФ.

4. К **региональной** относится ЧС, в результате которой пострадало свыше 50, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 500, но не более 1000 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 0,5, но не более 5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС и зона ЧС охватывает территорию двух субъектов РФ.

5. К **федеральной** относится ЧС, в результате которой пострадало свыше 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 1000 человек, либо 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.

6. К **трансграничной** относится ЧС, поражающие факторы которой выходят за пределы РФ, либо ЧС, которая произошла за рубежом и затрагивает территорию РФ.

Ликвидация ЧС осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций, независимо от их организационно-правовой формы (далее именуются – организации), органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, на территории которых сложилась ЧС, под руководством соответствующих комиссий по чрезвычайным ситуациям (КЧС). Ликвидация **локальной** ЧС осуществляется силами и средствами организаций. Ликвидация **местной** ЧС осуществляется силами и средствами органов местного самоуправления. Ликвидация **территориальной** ЧС осуществляется силами и средствами органов исполнительной власти субъекта РФ. Ликвидация **региональной и федеральной** ЧС осуществляется силами и средствами органов исполнительной власти субъектов РФ, оказавшихся в зоне ЧС. При недостаточности собственных сил и средств для ликвидации **локальной, местной, территориальной, региональной и федеральной** ЧС соответствующие комиссии по ЧС могут обращаться за помощью к вышестоящим КЧС. К ликвидации ЧС могут привлекаться Вооруженные силы РФ, Войска гражданской обороны РФ, другие войска и воинские формирования в соответствии с законодательством РФ. Ликвидация **трансграничной** ЧС осуществляется по решению Правительства РФ в соответствии с нормами международного права и международными договорами РФ. Ликвидация ЧС считается завершенной по окончании проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

**Радиационно-опасные объекты (РОО)** – это предприятия (объекты), при аварии на которых или при разрушении которых могут произойти массовые радиационные поражения людей, животных, растений и радиоактивное заражение окружающей среды. К ним относятся предприятия ядерно-топливного цикла, предприятия по изготовлению ядерного топлива, переработке его отходов и их захоронению; научно-исследовательские и проектные организации, имеющие ядерные установки и стенды; транспортные ядерные установки; военные объекты. Потенциальная опасность таких предприятий определяется количеством РВ, которое может поступить в окружающую среду в результате аварии на нем.

Различают четыре фазы развития радиационной аварии:

1. **начальная** – период времени, предшествующего началу выброса радионуклидов в окружающую среду или период обнаружения возможности облучения населения;

2. **ранняя** – период собственно выброса РВ в окружающую среду или формирования радиационной обстановки непосредственно под влиянием их выброса в местах проживания населения (продолжительность фазы может быть от нескольких минут до нескольких суток);

3. **промежуточная** – период, в течение которого нет дополнительного поступления радионуклидов из источника выброса, принимают решения об осуществлении ранее спланированных и новых мер радиационной защиты людей;

4. **поздняя (восстановительная)** – период возврата к условиям нормальной жизнедеятельности населения. Она может продолжаться от нескольких недель до нескольких лет и даже десятилетий, в зависимости от мощности и радионуклидного состава выброса, характеристик и размеров загрязненного района, эффективности мер радиационной защиты. При радиационных авариях с выбросом РВ окружающая среда загрязняется продуктами деления урана и плутония (чаще всего более двух десятков радионуклидов).

Особую опасность представляют радионуклиды химических элементов, которые активно участвуют в физиологических процессах, происходящих в организме. Это, прежде всего, короткоживущий йод-131 с периодом полураспада 8,5 суток, попадание которого в организм вызывает нарушение деятельности щитовидной железы и затем всех органов внутренней секреции. Опасность представляют долгоживущие изотопы: цезия-137 с периодом полураспада – 30 лет; стронция-90 с периодом полураспада 27 лет, плутония-239 с периодом 410 лет, попадание которых в организм вызывает нарушение работы кроветворной системы и белокровие.

В ходе радиационной аварии, как результат градации ее последствий, образуются зоны, имеющие различную степень опасности для здоровья людей и характеризуемые той или иной дозой облучения:

– **зона отчуждения** (чрезвычайно опасное радиоактивное загрязнение, – территория, наиболее интенсивно загрязненная долгоживущими радионуклидами, из которой население эвакуируется. Границы зоны наносят на карту черным цветом. Поглощенная зона на высшей границе составит 14 рад/ч;

– **зона отселения** (опасное радиоактивное загрязнение) – территория за пределами зоны отчуждения, поглощенная доза на внешней границе составит 4,2 рад/ч, границы зоны наносят на карту коричневым цветом;

– **зона проживания с правом на отселение** (сильное радиоактивное загрязнение) – часть территории зон отчуждения и отселения, поглощенная доза на внешней границе составит 1,4 рад/ч, на карту границы наносят зеленым цветом;

– **зона проживания с льготно-экономическим статусом** – часть территории за пределами зон отселения и проживания с правом на отселение, поглощенная доза на внешней границе составит 0,14 рад/ч, граница зоны наносится на карту синим цветом;

– **зона радиоактивной опасности** (зона радиационной аварии) – территория, на которой могут быть превышены предельные дозы, установленные НРБ-96, поглощенная доза на внешней границе зоны может достигнуть 0,014 рад/ч, на карту границы зоны наносят красным цветом и обозначают буквой “М”.

**Химически опасным объектом (ХОО)** считают объект, при аварии или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений сильно действующими ядовитыми веществами (СДЯВ). Главный поражающий фактор – химическое заражение приземного слоя атмосферы. Возможно также заражение водных источников, почвы, растительности и т.д.

Все ХОО делят на степени опасности:

• первая степень – если при аварии на объекте в зону поражения может попасть более 75 тыс. человек;

• вторая степень – если при аварии в зону поражения может попасть 40? 75 тыс. человек;

• третья степень – если в зоне поражения может оказаться до 40 тыс. человек.

СДЯВ, в зависимости от агрегатного состояния, требуют различных способов хранения и транспортировки.

1. **Жидкие летучие вещества** (хлор, аммиак, окись углерода и др.) хранят и транспортируют под давлением, некоторые летучие жидкие вещества (синильная кислота, дихлорэтан) можно хранить и транспортировать в емкостях без давления.

2. **Сыпучие и твердые СДЯВ** хранят и транспортируют в специальной таре (бочки, ящики, контейнера).

Разрушение или повреждение емкости или коммуникаций с СДЯВ служат источником образования зоны химического заражения (ЗХЗ) и очагов химического поражения (ОХП).

Зона химического заражения включает место непосредственного разлива СДЯВ и территорию, над которой распространилось облако с парами СДЯВ в поражающих концентрациях. ЗХЗ характеризуется глубиной (Г), шириной (Ш) и площадью (S). Очагом химического поражения называется территория, в пределах которой в результате воздействия СДЯВ произошли массовые поражения людей, животных и растений. В ЗХЗ может быть один или несколько ОХП.

Размеры ЗХЗ и ОХП зависят:

• от концентрации, типа и количества СДЯВ;

• метеоусловий (степень вертикальной устойчивости воздуха, скорость и направление приземного ветра);

• рельефа местности;

• плотности застройки.

Зона возможного заражения – площадь территории, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако СДЯВ. В зависимости от скорости движения воздуха зона возможного заражения облаком СДЯВ на картах (схемах) ограничивается окружностью, полуокружностью или сектором, имеющим угловые размеры и радиус, равный глубине заражения Г. Центр окружности, полуокружности или сектора совпадает с источником заражения.

В целях предупреждения возникновения аварий на ХОО необходимо предусматривать:

• снижение запасов СДЯВ на объектах;

• совершенствование противоаварийной защиты;

• повышение надежности оборудования;

• размещение ХОО на безопасном удалении от жилой застройки и других объектов;

• соблюдение правил безопасности при транспортировке СДЯВ;

• более мелкое затаривание СДЯВ.

Из ЧС техногенного характера наиболее распространены пожары и взрывы.

Чаще всего они происходят на пожаро-и взрывоопасных объектах. К таким объектам относятся:

• нефтеперерабатывающие и химические объекты, бензосклады;

• производства с образованием угольной пыли, древесной муки, синтетического каучука и т.д.;

• лесопильные, деревообрабатывающие, столярные цеха, склады различных масел;

• предприятия порошковой металлургии;

• металлические производства, термические цеха, котельные;

• объекты переработки и хранения сгораемых материалов.

По своей потенциальной опасности эти объекты подразделяются на пять категорий (А, Б, В, Г, Д).

Стихийные бедствия по природе возникновения и вызываемому ущербу могут быть самыми разнообразными и вызвать многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

К ним относятся:

• землетрясения;

• извержение вулканов;

• затопления и наводнения;

• цунами;

• массовые пожары;

• обвалы, оползни;

• селевые потоки;

• ураганы и бури, смерчи и др.

Землетрясения, возникающие от подземных толчков и колебаний земной поверхности вследствие тектонических процессов, являются наиболее опасными и разрушительными стихийными бедствиями. Образующаяся при землетрясениях энергия большой разрушительной силы распространяется от очага землетрясения в виде сейсмических волн, воздействие которых на здания, сооружения приводит к их повреждению или разрушению. Сила и характер землетрясения характеризуются интенсивностью энергии на поверхности земли, измеряемой по 12-балльной шкале МSК-64.

**1.2 Чрезвычайные ситуации военного времени**

К современным средствам поражения (ССП) относят оружие массового поражения (ОМП) (ядерное, химическое, биологическое) и современные обычные виды оружия, приближающиеся по своим поражающим факторам к ОМП. Эти виды оружия продолжают совершенствоваться – нейтронное, инфразвуковое, лазерное оружие, бинарные химические боеприпасы объемного взрыва, боеприпасы, заглубляющиеся в грунт на 7–50 м; бетонобойные боеприпасы (для разрушения мостов, тоннелей, гидростанций, напалмовые бомбы, боеприпасы зажигательного действия, малогабаритные кассетные боеприпасы.

В стадии разработки находятся:

• **генетическое оружие** – разновидность биологических средств, основу которых составляют возбудители различных заболеваний с искусственно изменяющимися наследственными признаками;

• **этническое оружие** – химические и биологические вещества и микроорганизмы, действие которых имеет избирательное воздействие на отдельные виды людей, животных и вызывает их гибель;

• **метеорологическое оружие** основано на применении химических веществ, трансформирующих процессы в нижних слоях атмосферы, стимулирующих задержку или излишки осадков;

• **климатическое оружие** оказывает воздействие на солнечную радиацию и тепловое излучение земли, движение воздушных масс, облачность, морские течения в нужный момент;

• **озоновое оружие** разрушает озоновый слой, в результате земля подвергается жесткому радиационному облучению;

• **радиологическое оружие**, применение которого опасно для человека воздействием проникающей радиации.

**Ядерное оружие** – оружие массового поражения, взрывного действия, основанное на использовании внутриядерной энергии, выделяющейся при цепных ядерных реакциях деления тяжелых ядер изотопов урана (92U233, 92U235) и плутония (Pu299) или при термоядерных реакциях синтеза легких ядер – изотопов водорода (дейтерия и трития).

На основе реакции деления созданы так называемые атомные бомбы, а на основе реакции синтеза – термоядерные и водородные бомбы и нейтронные боеприпасы.

Ядерное оружие является главным и наиболее мощным средством массового поражения с присущими только ему поражающими факторами, оно включает различные ядерные боеприпасы, средства доставки их к цели (носители) и средства управления.

Мощность ядерных боеприпасов характеризуется тротиловым эквивалентом, т.е. массой заряда взрывчатого вещества (тротила), при взрыве которого выделяется такое же количество энергии, какое выделяется при взрыве ядерного боеприпаса. Тротиловый эквивалент обозначается символом “q” и выражается в тоннах (т), килотоннах (кт) и мегатоннах (Мт).

По мощности взрыва ядерные боеприпасы в армии США условно делятся на следующие калибры:

• сверхмалый, q = 0,01…1 кт;

• малый, q = 1…10 кт;

• средний, q = 10…100 кт;

• крупный, q = 100…1000 кт;

• большой мощности (мегатонный класс), q > 1 Мт.

Боеприпасы сверхмалого и малого калибра США относят к тактическому ядерному оружию. К основным поражающим факторам ядерного оружия относятся: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение местности, электромагнитный импульс. Характер, степень и продолжительность воздействия поражающих факторов ядерного взрыва зависит от мощности ядерного боеприпаса, вида взрыва, расстояния от центра (эпицентра), метеорологических условий, характера местности.

Как следствие действия **первичных** поражающих факторов возникают **вторичные** поражающие факторы ядерного взрыва.

К ним относят:

пожары, взрывы,

разлет частей разрушающихся объектов,

сильную загазованность воздуха,

воздействие разлившихся СДЯВ,

катастрофическое затопление и др.

Различают космические, высотные, воздушные, наземные, надводные, подводные и подземные ядерные взрывы.

**Ударная волна взрыва** – область резкого сжатия среды, распространяющаяся во все стороны от места взрыва со сверхзвуковой скоростью.

В зависимости от среды распространения различают ударную волну воздушную, в воде или грунте. Ударная волна сопровождается резким скачком давления на передней ее границе (во фронте ударной волны), характеризующимся величиной избыточного давления, т.е. давлением, превышающим атмосферное, обозначающимся знаком D РФ и измеряющимся в паскалях (1 Па = 1,02 • 10-5 кгс/см2; 1 кгс/см2 = 100000 Па).

Ударная волна создает на своем пути сложный комплекс нагрузок, достигающих значительных величин, вызывающих разрушение зданий, сооружений и поражение людей.

Различают четыре степени разрушения зданий и сооружений:

полное, сильное, среднее и слабое.

**Полное** разрушение характеризуется разрушением и обрушением всех или большей части стен, обрушением перекрытий; восстановление здания (сооружения) невозможно (возникает при избыточном давлении, более 0,5 кгс/см2).

**Сильное** разрушение характеризуется разрушением верхних этажей, части стен и перекрытий нижних этажей; использование помещений невозможно или нецелесообразно (возникает при избыточном давлении, 0,5 . 0,3 кгс/см2). Сильное разрушение характеризуется разрушением встроенных элементов, трещинами в стенах, обрушением чердачных перекрытий; требуется капитальный ремонт (возникает при избыточном давлении, 0,3 . 0,22 кгс/см2).

**Слабое** разрушение характеризуется разрушением оконных и дверных заполнителей, легких перегородок, появлением трещин в стенах верхних этажей; восстановление возможно путем капитального ремонта (возникает при избыточном давлении 0,2 . 0,1 кгс/см2).

При воздействии ударной волны на незащищенного человека наблюдается прямое (непосредственное) и косвенное воздействие. Прямое действие оказывает избыточное давление во фронте ударной волны. В результате мгновенного повышения давления и сжатия человека со всех сторон организм человека испытывает резкий удар. Прямым действием обладает также скоростной напор, способный отбросить человека и причинить травмы. Косвенное поражающее действие вызывают летящие обломки разрушенных зданий и различных предметов, осколки стекол и т.п.

По тяжести травмы подразделяют на легкие, средние, тяжелые и крайне тяжелые.

**Легкие** травмы возникают при избыточном давлении, 0,2 . 0,4 кгс/см2, и характеризуются ушибами, вывихами, временной потерей слуха, общей контузией.

**Средние** травмы возникают при избыточном давлении, 0,4 . 0,6 кгс/см2, характеризуются потерей сознания на короткое время, временной потерей слуха, кровотечением из носа и ушей, вывихами конечностей, сильными контузиями всего организма.

**Тяжелые** травмы возникают при избыточном давлении, 0,6 . 1 кгс/см2, характеризуются тяжелыми контузиями всего организма, тяжелыми переломами конечностей и сильными кровотечениями из носа и ушей.

**Крайне тяжелые травмы** возникают при избыточном давлении, более 1 кгс/см2, характеризуются сильным повреждением внутренних органов, могущим привести к смертельному исходу.

**Световое излучение** – это электромагнитные излучения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной частях спектра. Его источником является светящаяся область (огненный шар), состоящая из смеси раскаленных продуктов взрыва с воздухом. В зоне взрыва выделяется огромное количество энергии в незначительном объеме за очень короткий промежуток времени, при огромном давлении, что приводит к резкому возрастанию температуры в эпицентре. При возникшей огромной температуре материал оболочки ядерного боеприпаса (ЯБП) и другие вещества, оказавшиеся в зоне взрыва, испаряются. Таким образом, в зоне взрыва образуется некий объем раскаленного воздуха и испарившихся веществ, который получил название “огненный шар”.

Световое излучение вызывает ожоги у людей и пожары на объектах. Пожары по своим масштабам и интенсивности подразделяются:

• на отдельные;

• сплошные;

• массовые;

• огненные штормы.

**Проникающая радиация** – это ионизирующее излучение, образующееся непосредственно при ядерном взрыве и продолжающееся несколько секунд. Основную опасность при этом представляет поток гамма-излучений и нейтронов, испускаемых из зоны взрыва в окружающую среду. Источником проникающей радиации является цепная реакция и радиоактивный распад продуктов ядерного взрыва. Проникающая радиация невидима, неощутима, распространяется в материалах и воздухе на значительные расстояния, вызывая поражение живых организмов (лучевую болезнь). Нейтроны вызывают наведенную радиацию в металлических предметах и грунте в районе взрыва. От воздействия проникающей радиации темнеет оптика, засвечиваются фотоматериалы, происходят обратимые или необратимые изменения в материалах и элементах аппаратуры.

**Радиоактивное заражение местности** – это заражение поверхности земли, атмосферы, водоемов и других объектов радиоактивными элементами, выпавшими из облака, образованного ядерным взрывом. Источниками радиоактивного заражения являются: радионуклиды, образовавшиеся как продукт ядерной реакции; непрореагирововшая часть ядерного горючего; наведенная радиоактивность в районе ядерного взрыва. Радиоактивное заражение отличается масштабом и продолжительностью воздействия, скрытностью поражения и спадом уровня радиации со временем.

Степень заражения на следе радиоактивного облака неодинакова: выделяют четыре зоны, каждая из которых характеризуется дозой облучения, которая может быть получена за время полного распада выпавших здесь радиоактивных веществ.

**Зона умеренного заражения**, или зона А, наносится на карту синим цветом.

Внешняя ее граница определена дозой облучения 40 рад. Зона А занимает до 80% площади всего следа.

**Зона сильного заражения**, или зона Б, наносится зеленым цветом. Внешняя ее граница определена дозой облучения 400 рад (одновременно это является внутренней границей зоны А). Зона занимает до 12 % площади радиоактивного следа.

**Зона опасного заражения**, или зона В, наносится на карту коричневым цветом. Доза облучения на ее внешней границе достигает 1200 рад. Зона занимает до 5% площади следа.

**Зона чрезвычайно опасного заражения**, или зона Г, наносится на карту черным цветом. Доза облучения на ее внешней границе составляет 4000 рад, а внутри зоны достигает 10000 рад. Зона занимает до 3 % площади следа радиоактивного заражения. Размеры зон радиоактивного заражения зависят от мощности ЯБП, метеоусловий и средней скорости ветра.

В условиях сильного запыления радиоактивные продукты проникают внутрь организма, всасываются в кровь, разносятся по организму и тканям, что приводит к лучевой болезни. Изотопы цезия относительно равномерно распределяются в организме; йода 131 – откладываются преимущественно в щитовидной железе, стронция и бария – в костной ткани; группы лактаноидов (церий, протактиний и т.д.) – в печени.

Электромагнитный импульс. При ядерных взрывах в атмосфере возникают мощные электромагнитные поля с длинами волн от 1 до 1000 ми более.

В силу кратковременности существования таких полей их принято называть электромагнитным импульсом (ЭМИ). Поражающее действие ЭМИ обусловлено возникновением электрических напряжений и токов в проводах и кабелях воздушных и подземных линий связи, сигнализации, электропередач, в антенных радиостанциях. Одновременно с ЭМИ возникают радиоволны, распространяющиеся на большие расстояния от центра взрыва; они воспринимаются радиоаппаратурой как помехи. Поражающим фактором ЭМИ является напряженность электрического и магнитного полей, которая зависит от мощности и высоты взрыва, расстояния от центра взрыва и свойств окружающей среды. Защита от ЭМИ достигается экранированием линий энергоснабжения и управления, а также аппаратуры. Все наружные линии должны быть двухпроводными, хорошо изолированными от земли, с малоинерционными разрядником и плавкими вставками.

**Химическое оружие**

Под химическим оружием понимают боевые средства, поражающее действие которых основано на использовании токсических свойств отравляющих веществ (ОВ), ОВ – токсичные химические соединения, обладающие определенными свойствами, которые делают возможным их боевое применение в целях поражения людей, животных и заражения местности на длительный период.

Для достижения максимального эффекта в поражении людей ОВ переводят в определенное состояние: пар, аэрозоль, капли. В зависимости от состояния ОВ поражают человека, проникая через органы дыхания, кожные покровы, желудочно-кишечный тракт, раны. Способность ОВ оказывать поражающее действие на человека называется токсичностью. Основными токсикологическими характеристиками ОВ считаются токсические дозы (токсодозы).

**Токсодоза** – количественная характеристика токсичности ОВ, соответствующая определенному эффекту поражения. Различают ингаляционную токсодозу ОВ, измеряемую в мг? мин/л и кожнорезорбтивную – мг/кг, мг/чел. Количественной характеристикой степени заражения различных поверхностей является плотность заражения, т.е. количество ОВ, находящихся на единице поверхности зараженного объекта, измеряемая в г/м2.

**ОВ классифицируют**:

• по назначению (в военных целях) – смертельные; временно выводящие из строя; раздражающие; учебные;

• физиологическому действию на организм – нервно-паралитического действия (зарин, зоман, ви-икс и др.); кожно-нарывные (иприт, люизит и др.); общеядовитого действия (синильная кислота, хлорциан); удушающие (фосген); психохимические (би-зет); раздражающие (си-эс и др.).

• быстроте наступления поражающего действия – быстродействующие ОВ, не имеющие скрытого периода (зарин, зоман, синильная кислота, хлорциан и др.); медленнодействующие ОВ, обладающие скрытым периодом действия (ви-икс, би-зет и др.).

Кроме того, ОВ делят по стойкости:

• на стойкие: ви-икс, зоман, иприт, сохраняющие поражающее действие в течение нескольких часов;

• нестойкие: синильная кислота, хлорциан, зарин, фосген и другие, поражающее действие которых сохраняется в течение нескольких десятков минут.

В результате применения химического оружия может создаться сложная химическая обстановка с образованием на значительной площади зон химического заражения и очагов химического поражения.

Зона химического заражения включает территорию, подвергнувшуюся воздействию химического оружия, и территорию, над которой распространилось облако ОВ.

Очагом химического поражения называют территорию, в пределах которой в результате воздействия химического оружия произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений.

Хотя химическое оружие непосредственного влияния на здания, сооружения и технологическое оборудование промышленных предприятий не оказывает, однако приводит к их химическому заражению, что сказывается на производственной деятельности предприятий.

Работники предприятий, не прекращающих работу в условиях химического заражения (при химическом заражении движение поездов не прекращается), должны будут работать в средствах индивидуальной защиты. Там, где возможно остановить производственный процесс, люди укрываются в защитных сооружениях. Производственный процесс возобновляется после дегазации зданий, сооружений, прилегающей территории, оборудования и т.д.

**Бактериологическое (биологическое) оружие**.

Основу поражающего действия бактериологического оружия составляют бактериологические средства, к которым относятся болезнетворные микробы и вырабатываемые бактериями токсины (яды). В зависимости от строения и биологических свойств микробы подразделяются на бактерии, вирусы, риккетсии и грибки.

При бактериологическом нападении используются следующие способы доставки бактериологического оружия к цели: сбрасывание с самолетов авиационных бомб, контейнеров и пакетов, снаряженных болезнетворными микробами и токсинами; рассеивание зараженных насекомых (клещей, комаров, мух, блох и др.) из специальных приборов, смонтированных на самолетах и воздушных шарах; заражение диверсионным путем водоисточников, воздуха, фуража, продуктов питания и др.

Заражение людей может произойти путем вдыхания зараженного воздуха, употребления зараженных продуктов и воды, через укусы кровососущих насекомых, при попадании микроорганизмов и токсинов на слизистые оболочки и поврежденную кожу открытых участков тела, от соприкосновения с больными животными, а также при непосредственном контакте с инфицированными больными.

В результате заражения внешней среды возбудителями особо опасных заболеваний (чума, холера, оспа) на местности образуется зона бактериологического заражения. На территории, где применено бактериальное средство, если не будут приняты специальные меры, может возникнуть эпидемия инфекционного заболевания. Размеры зоны заражения зависят от вида и способа распространения возбудителей инфекционных заболеваний, метеорологических условий, рельефа местности, характера застройки и планировки населенных пунктов, своевременности обнаружения факта заражения и проведения профилактических мер, а также от уровня культуры и интенсивности общения населения.

В результате применения биологического оружия и распространения на местности болезнетворных микроорганизмов и токсинов могут образоваться зоны биологического заражения и очаги биологического поражения.

Чтобы предотвратить распространение заболевания людей, в очаге биологического поражения осуществляют комплекс лечебно-профилактических мероприятий и осуществляют карантин; в прилегающих районах вводится режим обсервации.

Если на территории, в пределах которой в результате одновременного или последовательного применения двух и более видов оружия массового поражения, возникло большое количество пораженных, образуется очаг комбинированного поражения.

Выполнение спасательных работ в очаге комбинированного поражения связано с большими трудностями и опасностями, так как в большинстве случаев поражающие факторы каждого из видов ОМП вызывают дополнительные жертвы и помехи в защите от них, а также в борьбе с их последствиями.

**Глава II. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях**

**2.1 Прогнозирование возможной радиационной обстановки**

Радиационная обстановка - это масштабы и степень радиоактивного заражения местности, оказывающие влияние на деятельность человека.

Масштабы и степень радиоактивного заражения местности зависят в основном от количества, мощности и вида ядерных взрывов, времени, прошедшего после ядерного удара, и метеорологических условий. Большое влияние на масштабы, степень заражения и на положение радиоактивного следа оказывает направление и скорость ветра.

Выявление радиационной обстановки может производиться по данным непосредственного измерения уровней радиации или методом прогнозирования масштабов возможного радиоактивного заражения.

Прогнозирование - это определение вероятностных количественных и качественных характеристик радиационной обстановки на основе установленных зависимостей с использованием исходных данных о параметрах ядерных взрывов и информации о среднем ветре.

Выявление радиационной обстановки методом прогнозирования включает сбор и обработку данных о ядерных взрывах (координаты, мощность, вид взрыва, время) и о параметрах среднего ветра (направление и скорость), а также нанесение района возможного заражения на карту, схему.

В результате прогнозирования определяются местоположение и размеры возможного радиоактивного заражения.

Для определения параметров могут использоваться светотехнический, электромагнитный, сейсмический, акустический, радиолокационный и другие методы обнаружения и регистрации ядерных взрывов.

Координаты ядерного взрыва могут быть определены путем засечки центра взрыва (эпицентра) с пунктов сопряженного наблюдения с помощью оптических приборов. Использование радиопеленгационной аппаратуры для регистрации электромагнитного импульса ядерного взрыва позволяет определить его координаты с высокой точностью и на значительных расстояниях.

Мощность ядерного взрыва можно определить методом регистрации длительности свечения огненного шара, максимальной высоты подъема верхней кромки облака взрыва и его размеров. Вид ядерного взрыва можно установить путем определения высоты взрыва с помощью приборов засечки и последующего расчета приведенной высоты взрыва.

Местоположение и размеры района возможного радиоактивного заражения местности и воздушного пространства определяются направлением, скоростью среднего ветра и временем, прошедшим после взрыва.

Средний ветер рассчитывается графическим способом по данным зондирования атмосферы с помощью радиозондов, шар-пилотов, оптическими, акустическими, радиолокационными средствами. Данные о среднем ветре регулярно, с определенной периодичностью, сообщаются метеостанциями. Прогноз позволяет указать возможный район (зону) формирования радиоактивного следа на местности и определить границы района, в пределах которого с заданной вероятностью будет находиться реальный след облака ядерного взрыва.

Достоверные данные о радиоактивном заражении, полученные органами разведки с помощью дозиметрических приборов, позволяют объективно оценить (уточнить) радиационную обстановку.

Посты радиационного и химического наблюдения, звенья и группы радиационной и химической разведки устанавливают начало радиоактивного заражения и сообщают уровни заражения в штаб ГО объекта, где они заносятся в специальный журнал и наносятся на карту. По нанесенным на карту уровням радиации проводятся границы заражения.

Для прогнозирования возможной радиационной обстановки исходными данными являются:

• координаты местоположения АЭС или эпицентра ядерного взрыва;

• тип реактора, его энергетическая емкость или вид ядерного взрыва;

• время начала выброса радиоактивных веществ в атмосферу, или время ядерного взрыва;

• направление и скорость ветра;

• степень вертикальной устойчивости приземной атмосферы.

При аварии на АЭС определяют показатели обстановки:

• размеры (длина, ширина, площадь) зон радиоактивного заражения и их расположение на местности;

• мощность гамма-излучения в любой точке следа радиоактивноговыброса в любой момент времени;

• дозу внешнего облучения людей в любой точке следа выброса;

• время начала радиоактивного загрязнения местности;

• количество людей, оказавшихся в зонах радиоактивного загрязнения.

При оценке практической радиоактивной обстановки при ядерном взрыве уровни радиации приводят к одному времени после ядерного взрыва и определяют показатели:

• возможные дозы облучения;

• допустимую продолжительность пребывания людей на радиоактивно загрязненной местности;

• время начала преодоления участка заражения, начала работ и назначение количества смен при выполнении аварийно-спасательных и других неотложных работ;

• возможные радиационные потери работников, населения, личного состава формирований и др.

Главная цель прогнозирования радиационной обстановки – выявление и оценка трудоспособности работников, военнослужащих, остального населения.

Оценка радиационной обстановки включает два этапа:

1. выявление радиационной обстановки;

2. фактическую оценку обстановки.

1. Выявить радиационную обстановку – значит определить и нанести на рабочую карту (схему) зоны радиоактивного заражения (загрязнения) или уровни радиации в отдельных точках местности. На начальном этапе выявления радиационной обстановки осуществляют прогнозирование возможной обстановки. Прогнозирование позволяет быстро принять необходимые предварительные решения, но его результаты могут значительно отличаться от фактической радиационной обстановки, поэтому они должны быть уточнены по данным разведки, полученным с помощью приборов.

2. Оценку фактической радиационной обстановки осуществляют в целях принятия необходимых мер защиты, обеспечивающих уменьшение (исключение) радиоактивного облучения, и определения наиболее целесообразных действий людей на зараженной (загрязненной) местности. Расчеты, связанные с оценкой радиационной обстановки, ведут аналитическим способом с помощью формул, таблиц, графиков, номограмм и т.д.

**2.2 Оценка и прогнозирование химической обстановки**

Под оценкой химической обстановки понимают определение масштаба и характера заражения отравляющими и опасными химическими веществами, анализ их влияния на деятельность объектов, сил ГО и населения.

Исходными данными для оценки химической обстановки являются: тип ОВ (или ОХВ), район и время применения химического оружия (количество вылившегося вещества), метеоусловия и топографические условия местности, степень защищенности людей, укрытия техники и имущества.

Метеорологические данные в штаб ГО регулярно поступают с метеостанций, а также постов радиационного и химического наблюдения.

При выявлении химической обстановки, возникшей в результате применения противником ОВ, определяют: средства поражения, границы очагов химического поражения, площадь заражения и тип ОВ. На основе оценки данных определяют: глубину распространения зараженного воздуха, стойкость ОВ, время пребывания людей в средствах защиты кожи, возможные поражения людей, заражения сооружений, техники и имущества.

Определение границ применения противником ОВ производится силами разведки или по данным информации вышестоящего штаба ГО.

Глубина распространения зараженного воздуха определяется расстоянием от наветренной границы района применения химического оружия до границы распространения облака зараженного воздуха с поражающими концентрациями.

Масштабы химического заражения определяются площадью облака химического поражения и зоны химического заражения, которая включает район (участок) местности, зараженный ОВ, а также зону распространения облака ОВ.

Длительность химического заражения зависит от масштаба применения химического оружия, типа ОВ, характера и степени заражения, метеорологических условий и местности.

Опасность химического заражения оценивается возможными потерями людей на площади очага химического поражения и зоны химического заражения.

В зависимости от времени года, метеоусловий, типа применяемого ОВ, результаты применения ОВ будут различными.

Неблагоприятная химическая обстановка может сложиться на определенной территории при авариях на технологических емкостях и хранилищах, при транспортировке СДЯВ (ОВ) железнодорожным, трубопроводным и другими видами транспорта, а также в случае разрушения химически опасных объектов при стихийных бедствиях.

Выброс СДЯВ в атмосферу может произойти в газообразном, парообразном или аэрозольном состоянии. Опасность поражения людей СДЯВ или ОВ требует быстрого выявления и оценки химической обстановки для организации аварийно-спасательных и других неотложных работ и учета ее влияния на производственные процессы и жизнедеятельность людей.

Исходными данными для оценки химической обстановки при применении ОВ являются: тип ОВ, район и время применения химического оружия, метеоусловия, характер местности, степень защищенности людей.

Для этого необходимо определить:

• границы очага химического поражения, площадь зоны заражения и тип ОВ;

• глубину распространения зараженного воздуха;

• стойкость ОВ на местности;

• время пребывания людей в средствах защиты;

• возможные потери в очаге химического поражения.

Масштабы заражения СДЯВ в зависимости от их физических свойств и агрегатного состояния рассчитывают по первичному и вторичному облаку:

• для сжиженных газов – отдельно по первичному и вторичному облаку;

• для сжатых газов – только по первичному облаку;

• для ядовитых жидкостей, кипящих при температуре выше температуры окружающей среды, – только по вторичному облаку.

Исходными данными для прогнозирования масштабов заражения СДЯВ являются:

1. общее количество СДЯВ на объекте и данные по размещению их запасов в емкостях и технологических трубопроводах;

2. количество СДЯВ, выброшенных в атмосферу и характер их разлива на подстилающей поверхности;

3. высота поддона или обваловки складских емкостей;

4. метеоусловия: температура воздуха, скорость ветра на высоте 10 м, степень вертикальной устойчивости воздуха;

5. топографические условия местности и характер застройки;

6. степень защищенности людей.

При заблаговременном прогнозировании масштабов заражения (загрязнения) на случай производственной аварии в качестве исходных данных рекомендуется принимать:

• за величину выброса СДЯВ (Q0) – объем единичной емкости (технологической, складской, транспортной), а для сейсмических районов – общий запас СДЯВ;

• метеоусловия – скорость ветра 1 м/с, степень вертикальной устойчивости воздуха – инверсия.

Для прогнозов масштабов заражения непосредственно после аварии берут конкретные данные о количестве выброшенного (разлившегося) СДЯВ и реальные метеоусловия.

Внешние границы районов заражения СДЯВ рассчитывают по поражающей токсодозе при ингаляционном воздействии на организм человека. При расчетах принимаются следующие допущения:

• емкости, содержащие СДЯВ, при аварии разрушаются полностью;

• толщина слоя жидкости h для СДЯВ, разлившихся свободно на подстилающей поверхности, принимается равной 0,05 м и по всей площади разлива; для СДЯВ, разлившихся в поддон или обваловку (h = H–0,2, где Н – высота поддона (обваловки), м). Предельное время пребывания людей в зоне заражения и продолжительность сохранения неизменными метеоусловий (степень вертикальной устойчивости воздуха, направление и скорость ветра) составляют 4 часа.

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

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

При оценке химической обстановки, сложившейся в результате аварии с выбросом СДЯВ, выполняют:

• расчет глубины зоны заражения;

• определение площади зоны заражения;

• определение времени подхода зараженного воздуха к объекту;

• определение продолжительности поражающего действия СДЯВ;

• определение вероятных потерь в зависимости от степени защищенности работников и населения.

**Список использованной литературы**

1. Сборник основных нормативных и правовых актов по вопросам ГО и РСЧС.

– Москва: Редакция журнала “Военные знания”, 1998.

2. Гражданская оборона на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов ж. д. тр-та / И.И. Юрпольский и др. – М.: Транспорт, 1987.

3. Федеральный закон “О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера” // Сборник законодательств

РФ. – 1994. – № 34.

4. Федеральный закон “Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей” // Сборник законодательств РФ. – 1995. – № 35.

5. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учеб. Пособие. В.П. Журавлев и др. – М.: Изд-во АСВ, 1999.

6. Гринин А.С., Новиков В.Н. Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000.

7. Баранов А.А. Обеспечение устойчивости работы ОНХ в военное время. – М.: Атомэнергоиздат, 1970.

8. Дуриков А.П. Оценка радиационной обстановки на ОНХ. – М.: Военное издво, 1982.

9. Журнал «Гражданская оборона». – 2000–2001 гг.

10. Михно Е.П. Ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий. – М.: Атомиздат, 1979.

11. Нормы радиационной безопасности НРБ-96 / Госкомсанэпиднадзор России. – М., 1996.

12. Трушкин В.П. Прогнозирование и оценка масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте: Методические указания. – Хабаровск: ДВГАПС, 1996.