

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ

А. В. Матвеев, А. И. Коваленко

ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА
КАК СИСТЕМА ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННЫХ МЕР
ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ
ОТ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

Учебное пособие

Под редакцией *А. В. Матвеева*

Санкт-Петербург
2005

УДК 355.45(075)
ББК 68.9
М33

Матвеев А. В., Коваленко А. И.

М33 Гражданская оборона как система общегосударственных мер по защите населения от современных средств поражения: Учеб. пособие / Под ред. А. В. Матвеева; СПбГУАП. СПб., 2005. 128 с.

В учебном пособии изложена существующая в настоящее время нормативно-правовая база в области гражданской обороны. Рассмотрена классификация чрезвычайных ситуаций в соответствии с требованиями ГОСТ Р.22.0.02-94 и источники опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Особое внимание уделено современным средствам поражения, в том числе высокоточному оружию, а также оружию на новых физических принципах. В заключение рассмотрена концепция Единой государственной системы неогневой защиты населения, объектов экономики и территорий от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера.

Учебное пособие предназначено для студентов, преподавателей и инженеров, проходящих курс обучения по программе гражданской обороны.

Рецензенты:

кафедра гражданской защиты Санкт-Петербургской
государственной академии физической культуры им. П. Ф. Лесгафта
(зав. каф. д-р пед. наук, проф. *Г. Л. Грозовский*);
кандидат военных наук, доцент *П. П. Бутков*
(Санкт-Петербургский государственный Политехнический университет)

Утверждено

редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

© ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный университет
аэрокосмического приборостроения», 2005

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение готовности гражданской обороны (ГО) является главной задачей государственной политики в области национальной безопасности и обеспечения устойчивого развития страны. Федеральным законом «О гражданской обороне» определено, что организация и ведение ГО – это важнейшие функции государства, составные части оборонного строительства и обеспечения безопасности Российской Федерации.

Гражданская оборона как комплекс мер по защите населения возникла в России и других странах в связи с ростом боевых возможностей авиации. Постановлением Совета Народных Комиссаров СССР от 4 октября 1932 года «О противовоздушной обороне СССР» была создана местная противовоздушная оборона страны (МПВО). МПВО организовывала и проводила комплекс организационно-технических мероприятий по защите населения в зоне досягаемости авиации вероятного противника. В 1961 году МПВО преобразуется в Гражданскую оборону СССР, которая становится составной частью системы общегосударственных оборонных мероприятий.

С 1992 года начался новый этап развития ГО. В условиях коренного политического реформирования общества и перехода к рыночной экономике кардинально изменилась социально-экономическая обстановка в России, государство уже не могло финансировать нужды ГО в прежних объемах. Гражданская оборона в январе 1992 года выводится из структуры Минобороны России и объединяется с созданным в декабре 1991 года Государственным комитетом по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ГКЧС) России. Органы ее управления и войска ГО нацеливаются на решение задач по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера. С января 1994 года ГО функционирует в составе МЧС России. Федеральный закон «О гражданской обороне» (от 12 февраля 1998 года с дополнениями 22.08.04 №122-ФЗ) определил ее задачи, состав сил и средств ГО, принципы ее организации и ведения.

В настоящее время значительно активизировалась работа по дальнейшему совершенствованию ГО. В целом приостановлены имевшиеся негативные тенденции в организации защиты населения и территорий в военное время. Совершенствуется система реагирования на чрезвычайные ситуации (ЧС) природного и техногенного характера и, в первую очередь, сил быстрого реагирования. Президент РФ указом от 5 января 2004 года утвердил «Основы единой государственной политики в области ГО на период до 2010 года». Единая государственная политика в области ГО – это система официальных взглядов на оборонное строительство и обеспечение безопасности государства, а также система мер политического, экономического, социального и иного характера, реализуемых федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, организациями и гражданами, по совершенствованию подготовки к защите и по защите населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

Основной целью плана строительства войск ГО на 2005–2010 годы является создание мобильной, оснащенной современными техническими средствами группировки, способной во взаимодействии с поисково-спасательными формированиями МЧС России и другими силами Российской системы защиты от ЧС эффективно выполнять соответствующие функции.

В настоящее время ГО активно функционирует. Постоянно совершенствуются формы и методы деятельности ГО, решаются приоритетные задачи, направленные на формирование ее современной нормативной правовой базы, применение новых средств и методов защиты людей, материальных и культурных ценностей, на повышение устойчивости экономики, а также развитие сил ГО на основе комплексного использования технических средств и технологий нового поколения, в том числе авиационных. При этом применяются самые современные информационные технологии. Совершенствуются системы управления ГО и централизованного оповещения населения.

В результате предпринятых мер удалось в значительной степени повысить эффективность ГО. Но еще остается ряд нерешенных проблем. События в Югославии, Ираке и других конфликтных регионах показали, что перед системой ГО стоят сложные задачи. Обстановка требует выработки новых подходов к совершенствованию ГО.

Основные принципы развития ГО в настоящее время – это переход от задач мирного времени к задачам военного времени, переход от прикрытия объектов к прикрытию территорий, создание двухуровневой системы защиты. ГО будет иметь маневренный характер, быстро адаптироваться к любой возникающей обстановке. Она приобретет большую социальную значимость и направленность. Будет обеспечено активное участие населения в мероприятиях ГО. Ее силы и средства должны использоваться при решении задач мирного времени, в том числе для противодействия терроризму.

1. ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА КАК СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИИ СТРАНЫ

1.1. Роль и место гражданской обороны в общей системе оборонных мероприятий

На состояние и развитие ГО в настоящее время влияет ряд следующих существенных факторов.

1. Характер современных вооруженных конфликтов, учитываемый при организации и ведении ГО.

Меняются подходы к решению международных и других проблем, в том числе с применением военной силы. Меняются и способы ведения вооруженной борьбы. Современные войны имеют преимущественно региональный масштаб, они отличаются высокой интенсивностью и скоротечностью. В качестве целей для поражения, как правило, выбираются важнейшие объекты экономики, элементы систем жизнеобеспечения промышленных и административных центров, транспортных коммуникаций, информации и др. Примеры тому – военные акции НАТО в Югославии и Ираке. В вооруженных конфликтах все большая роль отводится высокоточному обычному оружию. Ведутся разработки новых средств вооруженной борьбы, основанных на новых физических принципах. Вместе с тем, несмотря на достигнутые в предыдущие годы договоренности о сокращении ядерных потенциалов, запрещении и уничтожении химического и биологического оружия, все же нельзя исключать вероятность применения этих видов в современных войнах. Разумеется, органы управления по делам ГО и ЧС принимают все это во внимание при планировании и организации соответствующих мероприятий.

2. Роль ГО в вооруженных конфликтах современности.

В нынешних условиях ГО как составная часть системы национальной безопасности и обороноспособности страны должна быть готовой выполнять свои задачи при любых вариантах развязывания военных дей-

ствий, а также крупномасштабных террористических актов. Основное внимание уделяется обеспечению готовности ее органов управления и сил к действиям в условиях локальных и региональных войн с применением различных видов оружия. В то же время эти органы и силы должны принимать участие в защите населения и территорий при ЧС природного, техногенного и биолого-социального характера, особенно масштабных, а также при ликвидации последствий террористических актов.

Все это определило новые подходы, в основу которых положены:

широкое использование сил и средств ГО не только в военное, но и в мирное время при ликвидации последствий природных и техногенных катастроф, разрушительные действия которых соизмеримы с применением современного оружия;

разделение ответственности за организацию и ведение ГО, готовность населения, систем защиты и ресурсов между федеральным центром и субъектами федерации;

изменившийся характер войн, требующий иного построения сил ГО с учетом прикрытия, прежде всего территорий, систем жизнеобеспечения, защиты населения, а не только объектов экономики, как это было ранее.

Одной из самых актуальных в последнее время стала проблема терроризма, террористических актов с особо тяжкими последствиями для общества. Опыт их ликвидации показал, что для этого необходимо применение специально подготовленных сил. Ими призваны стать войска гражданской обороны.

Словом, и в XXI веке гражданская оборона будет оставаться важным элементом национальной безопасности России. Защите от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие их, подлежат и население, и материальные и культурные ценности на всей территории страны с учетом интенсивности воздействия вероятного противника на конкретные территории и объекты экономики.

1.2. Нормативно-правовая база в области гражданской обороны

Единая государственная политика в области ГО формируется на основе Конституции РФ, Концепции национальной безопасности РФ, Военной доктрины РФ и Основ государственной политики по военному строительству, федеральных законов, указов и распоряжений Президента России, иных нормативных правовых актов, а также на основе

общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров РФ.

Федеральные законы РФ: «О гражданской обороне» от 12.02.98 № 28-ФЗ (с дополнениями от 28.08.04 №122-ФЗ); «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (ред. от 28.10.02) от 21.12.94 № 68-ФЗ (с изменениями от 28.08.04 №122-ФЗ).

Указы Президента РФ: «О гражданской обороне» от 08.05.93 № 643; «Положение о войсках гражданской обороны» от 27.05.96; Об утверждении «Плана строительства войск ГО на 2001–2005 годы» от 04.08.01; «Основы единой государственной политики в области ГО на период до 2010 года» от 05.01.04.

Постановления Правительства РФ: «О реорганизации штабов по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям» от 23.11.96; «О создании (назначении) в организациях структурных подразделений (работников), специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны» от 10.07.99 № 782.

Федеральный закон «О гражданской обороне» определил задачи в области ГО, правовые аспекты их осуществления, полномочия, общие обязанности и права органов государственной власти, органов местного самоуправления и организаций, начальников ГО всех уровней и их органов управления в области ГО, состав сил и средств ГО, принципы ее организации и ведения. Организация и ведение ГО, в соответствии с законом, являются одними из важнейших функций государства, составными частями оборонного строительства и обеспечения безопасности государства.

Граждане РФ в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ: проходят обучение способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий; принимают участие в проведении других мероприятий по ГО; оказывают содействие органам государственной власти и организациям в решении задач в области ГО. Неисполнение должностными лицами и гражданами РФ обязанностей в области ГО влечет ответственность в соответствии с законодательством РФ.

1.3. Назначение и основные задачи гражданской обороны

Гражданская оборона – система оборонных, инженерно-технических и организационных мероприятий по подготовке к защите и

защита населения, материальных и культурных ценностей на территории Российской Федерации от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Организация и ведение ГО являются одной из важнейших функций государства, составными частями оборонного строительства, обеспечения безопасности государства. РСЧС и ГО, как ее составная часть, организуется на территории РФ и ее субъектов.

Вместе с тем при организации ГО заложен и второй принцип – *полное соответствие требованиям как мирного, так и военного времени*, т. е. обеспечение постоянной готовности сил и средств, органов управления, раннее выявление и своевременная ликвидация последствий ЧС в самой сложной обстановке мирного и военного времени. Подготовка государства к ведению ГО осуществляется заблаговременно в мирное время с учетом развития вооружения, военной техники и средств защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. В мирное время ГО участвует в решении задач, стоящих перед РСЧС.

Ведение ГО в РФ в целом или в отдельных ее местностях начинается с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий, или с введением Президентом РФ военного положения на всей территории России (в отдельных ее местностях) в полном объеме или частично.

Основными задачами в области ГО, возникающими при ведении военных действий или вследствие этих действий (ФЗ «О гражданской обороне» от 12.02.98 № 28-ФЗ) являются:

обучение населения способам защиты от опасностей, оповещение населения об опасностях;

обеспечение постоянной готовности сил и средств ГО;

проведение мероприятий по световой маскировке и других видов маскировки;

предоставление населению убежищ и средств индивидуальной защиты;

эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;

обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению, обеззаражива-

ние населения, техники, зданий, территорий и проведение других неотложных мероприятий;

проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения и борьба с пожарами;

срочное восстановление функционирования необходимых коммунальных служб в военное время;

первоочередное обеспечение пострадавшего населения: в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощи, срочное предоставление жилья и принятие других необходимых мер;

восстановление и поддержание порядка в пострадавших районах;

срочное захоронение трупов в военное время;

разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время.

1.4. Организационная структура и органы управления гражданской обороны

Структура системы ГО соответствует принятой в РФ системе организации хозяйственного и военного управления. Построение органов управления и сил ГО также максимально полно соответствует требованиям как мирного, так и военного времени. Организационная структура системы ГО изображена на рис. 1.1.

ГО функционирует в составе РСЧС и объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов ГО, защиты населения и территорий от ЧС.

Общее руководство ГО в стране возложено на Председателя Правительства РФ. Он является Начальником гражданской обороны России. Министр МЧС России является по должности первым заместителем Начальника гражданской обороны Российской Федерации. Важнейшей особенностью является централизованное руководство ГО на основе использования принципа единоначалия при осуществлении ее мероприятий.

Правительство РФ с началом военных действий (введением режима военного положения) и в ходе реализации Плана гражданской обороны РФ уточняет порядок восполнения недостающего фонда защитных со-

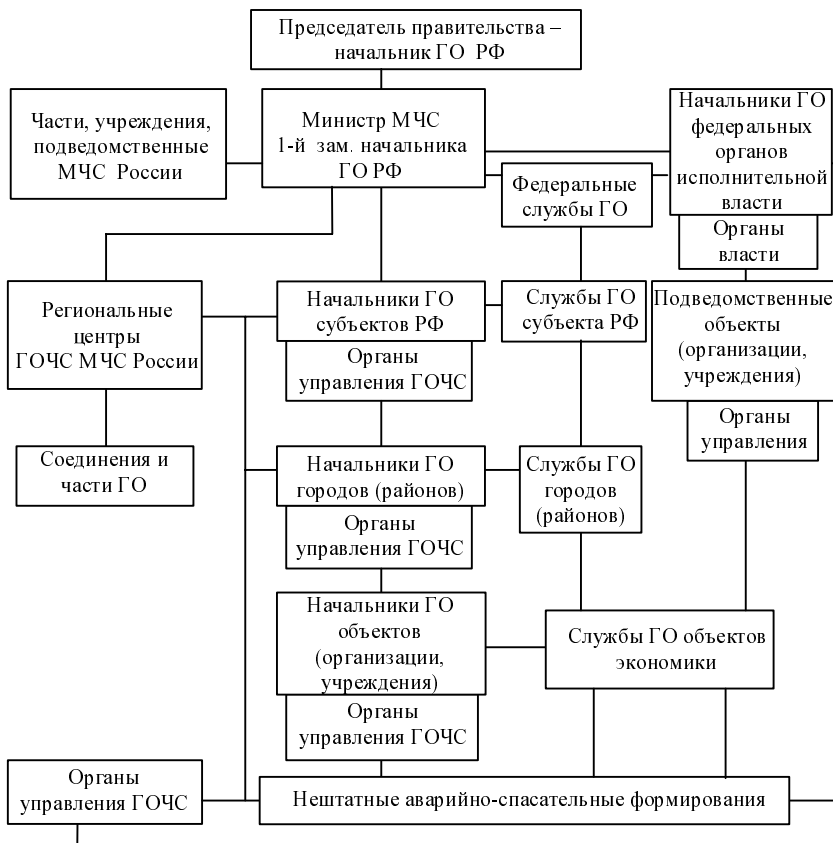


Рис. 1.1. Организационная структура и органы управления гражданской обороны

оружий для населения, средств индивидуальной защиты, содержания и использования в целях ГО запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств.

Руководство ГО в *федеральных органах* исполнительной власти и организациях осуществляют их руководители, являющиеся по должности начальниками ГО указанных органов и организаций. Для планирования и организации выполнения мероприятий ГО, контроля за их выполнением по решению их руководителей создаются за счет численности и фонда заработной платы, установленных для данных органов, штат-

ные структурные подразделения (управления, отделы, секторы, группы), специально уполномоченные на решение задач в области ГО.

Региональный уровень включает: региональные центры по делам ГО, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее региональные центры) с подчиненными ему соединениями и частями ГО; органы управления ГОЧС субъектов РФ во главе с начальником ГО субъекта РФ, службы ГО субъектов РФ, а также организации и учреждения подведомственные федеральным органам исполнительной власти со своими органами управления ГОЧС. Региональный центр является органом управления МЧС России, осуществляющим управление в области ГО, а также координирующим деятельность органов исполнительной власти субъектов РФ в указанных направлениях деятельности на территории соответствующего региона.

Руководство ГО на *территориях субъектов РФ* и муниципальных образований осуществляют соответственно главы органов исполнительной власти субъектов РФ и руководители органов местного самоуправления, являющиеся по должности начальниками ГО. Органами, осуществляющими управление ГО на территориях республик, краев, областей, автономных округов являются министерства, государственные комитеты и комитеты по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, а также главные управления, управления и отделы по делам ГО и ЧС, созданные в составе или при соответствующих органах исполнительной власти субъектов РФ и органах местного самоуправления.

Указанные органы возглавляются и комплектуются военнослужащими войск ГО. На этих уровнях образованы службы ГО (противопожарная, охраны общественного порядка, инженерные, убежищ и укрытий, коммунально-технические, энергоснабжения и светомаскировки, горюче-смазочных материалов и др.).

Решением соответствующих органов *местного самоуправления* аналогичные управленческие структуры ГО образованы на территориях сельских районов, территориях городов, не отнесенных к группам по ГО, и других населенных пунктов. Они возглавляются и комплектуются гражданским персоналом, содержащимся за счет средств соответствующих бюджетов.

Органы исполнительной власти субъектов РФ и органы местного самоуправления соответствующих территорий: органы исполнительной власти организуют и планируют мероприятия ГО, а органы местного самоуправления непосредственно проводят их в пределах границ

муниципальных образований; создают и поддерживают в постоянной готовности к использованию технические системы управления, объекты и силы ГО; поддерживают в готовности к использованию защитные сооружения объектов ГО; в случае необходимости проводят мероприятия по эвакуации в безопасные районы населения, материальных и культурных ценностей и развертыванию лечебных и других учреждений для первоочередного обеспечения пострадавшего населения; поддерживают в необходимых количествах запасы материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств.

В *организациях (на объектах экономики)* органами, осуществляющими управление ГО, являются структурные подразделения (работники), специально уполномоченные на решение задач в области ГО. В полномочиях организаций определено, что вместо создававшихся ранее гражданских организаций ГО они создают нештатные аварийно-спасательные формирования в порядке, установленном законодательством.

Правительство РФ осуществляет свои полномочия при ЧС федерального и трансграничного характера, а органы государственной власти субъектов – регионального и межмуниципального характера. Решение о создании федеральных служб принимаются правительством РФ, о создании территориальных, местных и объектовых служб – органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления и руководителями организаций. Возглавляет систему органов, осуществляющих управление ГО, МЧС России.

1.5. Силы гражданской обороны

В состав сил ГО и привлекаемых для решения задач ГО в соответствии с законодательством входят:

1) силы ГО, включающие воинские формирования, специально предназначенные для решения задач в области ГО, организационно объединенные в войска ГО, а также нештатные аварийно-спасательные формирования объектов экономики;

2) Вооруженные Силы РФ, другие войска и воинские формирования;

3) аварийно-спасательные службы и аварийно-спасательные формирования, а также поисково-спасательные службы МЧС.

Группировки сил ГО (сведенные в определенную систему и развернутые соответствующим образом соединения, воинские части, подразделения войск ГО, нештатные аварийно-спасательные формирования

объектов экономики, другие силы, привлекаемые в установленном порядке для проведения аварийно-спасательных работ), создаются заблаговременно, в мирное время, а полное их развертывание завершается в период перевода ГО с мирного на военное время или с началом военных действий.

Задачами войск ГО в составе МЧС РФ является следующее: ведение общей и специальной разведки как непосредственно в очагах поражения, зонах заражения и катастрофического затопления, так и на маршрутах выдвижения к ним; проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ; санитарная обработка населения; специальная обработка техники и имущества; обеззараживание зданий, сооружений и территории в целом; выполнение работ по разминированию объектов и территорий; содействие эвакуации населения; восстановление объектов жизнеобеспечения населения, аэродромов, дорог, переправ и других важных элементов объектов экономики страны.

Главной силой для ликвидации последствий ЧС в мирное и военное время становятся мобильные войсковые части ГО, имеющие специализированные и хорошо оснащенные современными техническими средствами. В последние годы в частях и соединениях войск ГО созданы специальные десантные спасательные отряды, предназначенные для экстренной доставки спасателей на вертолетах в труднодоступные районы. Качественно новым при выполнении силами ГО возложенных на них задач будет являться переход от принципа прикрытия отдельных объектов к принципу прикрытия территорий.

Нештатные аварийно-спасательные формирования ГО (далее – формирования) создаются организациями, имеющими и эксплуатирующими потенциально опасные производственные объекты, имеющими важное оборонное и экономическое значение или представляющими высокую степень опасности возникновения ЧС в военное и мирное время. Они применяются для выполнения мероприятий ГО в интересах органов исполнительной власти субъектов РФ и местного самоуправления, наращивания группировки сил ГО при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ на наиболее важных участках

Формирования подразделяются:

по подчиненности – на территориальные и объектовые;

по предназначению – на формирования общего назначения и формирования служб ГО.

Территориальные формирования создаются на базе организаций органами исполнительной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления на соответствующих территориях а также на базе организаций, находящихся в сфере ведения федеральных органов исполнительной власти по согласованию с этими органами. Они применяются для выполнения мероприятий ГО в интересах органов исполнительной власти субъектов РФ и местного самоуправления, наращивания группировки сил ГО при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ на наиболее важных участках. Они включают территориальные формирования общего назначения и территориальные формирования служб ГО органов исполнительной власти на соответствующих территориях. Территориальные формирования подчиняются соответствующим начальникам ГО.

Объектовые формирования создаются на базе организаций и предназначены для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, как правило, в тех организациях, на базе которых они созданы.

Формирования *общего назначения* предназначаются для выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах массового поражения (заражения) и зонах катастрофического затопления.

Аварийно-спасательные службы – это совокупность органов управления, сил и средств, предназначенных для решения задач по предупреждению и ликвидации ЧС, функционально объединенных в единую систему, основу которой составляют аварийно-спасательные формирования.

Аварийно-спасательные формирования – это самостоятельные или входящие в состав аварийно-спасательной службы структуры, предназначенные для проведения аварийно-спасательных работ. Основу их составляют подразделения спасателей, оснащенные специальной техникой, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами.

Поисково-спасательная служба (ПСС) МЧС России предназначена для проведения поисково-спасательных работ в условиях ЧС мирного и военного времени. В состав ПСС входят органы управления службы, поисково-спасательные отряды и подразделения обеспечения.

Анализируя современное состояние сил ГО и их возможности по ликвидации последствий ЧС мирного и военного времени, необходимо подчеркнуть, что на сегодняшний день они далеко не такие, какими были хотя бы десяток лет назад. Какими же силами на сегодняшний день располагают руководители ГО в масштабе федеральном, региона, города или района?

Таковыми силами являются:

- аэромобильные спасательные отряды;
- специальные мобильные подразделения войсковых частей ГО;
- территориальные специализированные (по характеру вероятных для данного района стихийных бедствий или аварий) формирования ГО;
- объектовые специализированные (по роду опасности данного объекта) формирования ГО;
- территориальные штатные хозрасчетные спасательные формирования ГО;
- привлекаемые для решения задач ГО войсковые части и подразделения (из состава ВС, МВД и т. д.);

Эти силы достаточно подготовлены к решению практических задач, связанных с ликвидацией экстремальных ситуаций, однако все нововведения могут рассматриваться только как первый шаг революционной перестройки сил ГО с целью их всесторонней подготовки по оказанию помощи и спасению населения при стихийных бедствиях, авариях и при применении противником современных средств поражения.

1.6. Организация управления ГО

Одним из приоритетных направлений государственной политики в области гражданской обороны является совершенствование систем управления и оповещения.

Оно предусматривает:

- обеспечение интеграции системы управления ГО в единую систему государственного и военного управления;

- создание и поддержание в готовности органов, осуществляющих управление гражданской обороной на территориальном и объектовом уровнях;

- создание на федеральном, региональном и территориальном уровнях технических систем управления ГО;

- совершенствование и поддержание в готовности системы основных, запасных и подвижных пунктов управления федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов РФ, местного самоуправления и организаций.

Особо хотелось бы остановиться на проблеме создания систем оповещения как ключевом элементе общей системы защиты населения. В настоящее время в стране имеется система централизованного оповещения, обеспечивающая возможность централизованной подачи еди-

ного сигнала. Для оповещения граждан спланировано использовать все сети вещания, включая телевидение, электросирены.

В условиях мирного времени силы и средства ГО функционируют в составе РСЧС в режиме повседневной деятельности, повышенной готовности и в режиме чрезвычайной ситуации.

Режим *повседневной деятельности* функционирует в мирное время при нормальной обстановке.

Режим *повышенной готовности* объявляется при ухудшении производственной, радиационной, химической, биологической, сейсмической и гидрометеорологической обстановки, угрозе развязывания войны.

Режим *чрезвычайной ситуации* начинается с момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом РФ военного положения на территории РФ или отдельных ее местностях.

Перевод ГО с *мирного* на *военное положение* осуществляется, как правило, заблаговременно в угрожаемый период, характеризующийся нарастанием угрозы агрессии потенциального противника, а также при возникновении вооруженных конфликтов, начале военных действий и войны в целом. В зависимости от обстановки ГО на военное положение может переводиться на всей территории РФ или в отдельных ее местностях. Перевод ГО с мирного на военное положение состоит в последовательном осуществлении мероприятий, направленных на наращивание ее возможностей по решению возложенных на нее задач военного времени. С этой целью приводятся в готовность органы управления и силы ГО, разворачивается система защиты населения и осуществляется ускоренная подготовка к ведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в возможных очагах поражения.

Для обеспечения управления ГО создается соответствующая система управления, включающая органы и пункты управления, системы оповещения и связи, а также автоматизированную информационно-управляющую систему.

Непосредственное управление ГО при ее приведении в высшую степень готовности осуществляют начальники ГО и подчиненные им органы управления.

Один из основных элементов системы управления ГО – это пункты управления. Они создаются на всех уровнях и во всех звеньях ГО. Органы обеспечения непрерывного оперативного управления размещаются на повседневных пунктах управления ГО.

Предусмотрено создание следующих *пунктов управления* (ПУ):
на федеральном уровне – повседневного, запасных (городского и загородного), воздушного на базе самолета, полевых на базе автомобилей высокой проходимости, а также мобильного;

на региональном уровне – повседневного, запасного, воздушного на базе вертолета, полевого на базе автомобилей высокой проходимости;

на территориальном и местном уровнях – повседневного, полевого на базе автомобилей высокой проходимости.

Одним из ключевых факторов готовности ГО является система связи и централизованного оповещения населения по сигналам ГО.

Системы связи и оповещения ГО – это организационно-техническое объединение сил и средств связи и оповещения, а также каналов общегосударственной, ведомственных и коммерческих сетей связи, обеспечивающих передачу информации и сигналов оповещения в интересах органов управления ГО. Они базируются на стационарных и подвижных узлах связи органов управления ГОЧС. Подвижные узлы связи могут развертываться при ПУ войск ГО, ПУ аварийно-спасательных формирований. Стационарные узлы и линии связи наращиваются полевыми средствами связи, обеспечивающими усиление стационарной сети и непосредственное управление подразделениями и формированиями.

Система связи должна обеспечивать непрерывную передачу сигналов оповещения до органов управления, сил и средств ГО и населения через систему оповещения РСЧС и доведение до адресатов приказов, распоряжений, указаний вышестоящих начальников (командиров) и органов управления, срочных донесений, текущей информации, других данных, необходимых для оценки обстановки, принятия решений, поддержания взаимодействия, контроля результатов работ. Для непрерывной передачи сигналов оповещения в интересах ГО используются системы оповещения РСЧС, созданные на федеральном, территориальном и местном уровнях управления и в районах размещения потенциально опасных объектов.

Для обеспечения управления ГО используется *автоматизированная информационно-управляющая система РСЧС* (АИУС РСЧС).

1.7. Порядок финансового и материального обеспечения мероприятий по гражданской обороне

В зависимости от характера ЧС финансовое обеспечение мероприятий по их предупреждению и ликвидации является соответствующим

расходным обязательством Российской Федерации, либо субъекта РФ, либо муниципального образования. Дополнительно введено положение об участии в ликвидации чрезвычайных ситуаций организаций независимо от форм собственности за счет их средств. Порядок их участия в таких мероприятиях определяется Правительством РФ

1.8. Организационная структура гражданской обороны

Гражданская оборона организуется на объектах экономики в целях заблаговременной подготовки их к защите от оружия массового поражения, снижения потерь при применении противником этого оружия, создания условий, повышающих устойчивость работы предприятий в военное время и своевременного проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ, как в мирное так и военное время. Организационная структура гражданской обороны ОЭ показана на рис. 1.2.*

На объектах экономики органами, осуществляющими управление ГО, являются структурные подразделения (работники), специально уполномоченные на решение задач в области ГО. Они создаются (назначаются) в порядке, установленном правительством РФ.

Количество работников структурных подразделений, отнесенных к категориям по ГО, зависит от численности работников организации и составляет при численности работников организации:

- до 500 человек – один освобожденный работник;
- от 500 до 2,0 тыс. человек – 2–3 освобожденных работника;
- от 2,0 тыс. до 5,0 тыс. человек – 3–4 освобожденных работника;
- свыше 5,0 тыс. человек – 5–6 освобожденных работников.

В организациях, не отнесенных к категориям по ГО, с количеством работников свыше 200 человек, назначается один освобожденный работник по гражданской обороне, а в организациях с количеством работников менее 200 человек работа по гражданской обороне выполняется одним из работников по совместительству.

Основные задачи ГО объекты экономики

Объекты экономики поддерживают в готовности локальные системы оповещения, проводят мероприятия по поддержанию своего устойчивого функционирования, запланированные на военное время; осу-

* На основании ФЗ № 122 от 22. 08. 04 в организационную структуру будут внесены изменения.

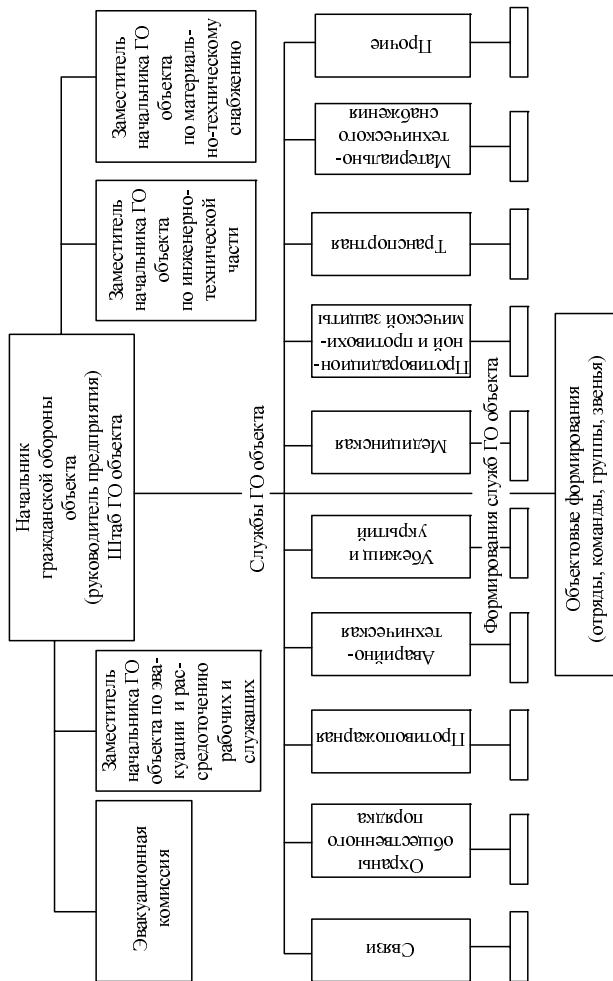


Рис. 1.2. Организационная структура гражданской обороны объекта экономики

осуществляют обучение своего персонала способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий; приводят свои силы в готовность к ведению аварийно-спасательных и других неотложных работ; поддерживают на установленном уровне как в мирное время, так и в ходе военного конфликта необходимые для ведения ГО запасы материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств.

Объекты экономики в мирное время в пределах своих полномочий и в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами:

- планируют и организуют проведение мероприятий по ГО;

- проводят мероприятия по поддержанию своего устойчивого функционирования в военное время;

- осуществляют обучение своих работников способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- создают и поддерживают в состоянии постоянной готовности к использованию локальные системы оповещения;

- создают и содержат в целях ГО запасы материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств;

- создают объекты ГО, обеспечивают их сохранность;

- ведут учет существующих и создаваемых объектов ГО, принимают меры по поддержанию их в состоянии постоянной готовности к использованию;

- создают и поддерживают в состоянии постоянной готовности нештатные аварийно-спасательные формирования ГО;

- осуществляют другие мероприятия по выполнению организационных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических, противоэпидемических и других требований ГО.

Основным документом, определяющим сроки, объемы и места осуществления указанных мероприятий, является план «План гражданской обороны объекта и защиты населения». Это значит, что при его разработке расширяется перечень мероприятий в сторону увеличения мер защиты для населения. Кроме того, в службах разрабатываются планы обеспечения мероприятий гражданской обороны.

В соответствии с Рекомендациями по структуре и содержанию плана ГО ОЭ, определенным директивой МЧС России от 27 мая 1997 г. № ДНГО-02, план гражданской обороны объекта определяет организа-

цию и порядок перевода гражданской обороны объекта с мирного на военное время, порядок работы объекта в военное время, обеспечение защиты и жизнедеятельности персонала и членов семей.

В структурных подразделениях объекта планы гражданской обороны не разрабатываются. В них должны иметься выписки из плана гражданской обороны объекта и документы, определяющие порядок действий по сигналу «Внимание всем» и получения средств индивидуальной защиты, состав и задачи нештатных аварийно-спасательных формирований ГО, а также схемы оповещения персонала и расчеты на проведение эвакуации.

Структура ГО объекта экономики

Полную ответственность за организацию и состояние ГО, за постоянную готовность ее сил и средств несет *начальник ГО* – руководитель ОЭ, подчиняющийся соответствующим должностным лицам министерства (ведомства), в ведении которого находится объект, а также начальнику ГО города (района) по месту расположения объекта. Орган управления начальника ГО объекта – штаб ГО штаб по делам ГО и ЧС).

В помощь начальнику ГО объекта назначаются заместители:

по материально-техническому снабжению – обычно заместитель директора предприятия по снабжению; обеспечивает накопление и хранение специального имущества, техники, инструмента;

по рассредоточению и эвакуации в соответствии с планом рассредоточения рабочих и служащих и эвакуации членов их семей, организует подготовку мест для размещения, руководит службой охраны общественного порядка и организует перевозки рабочих и служащих, запасов сырья, продовольствия и оборудования в районы рассредоточения;

по инженерно-технической части руководит аварийно-спасательными и другими неотложными работами в очаге поражения, при стихийных бедствиях, крупных авариях и катастрофах, средств защиты и транспорта.

В целях обеспечения организованного проведения эвакуации (отселения) населения создаются эвакуационные комиссии.

Для повседневного управления и контроля выполнением мероприятий по ГО, предупреждению ЧС при их возникновении, а также для организации ликвидации ЧС на подведомственной территории создается штаб ГО (штаб по делам ГО и ЧС).

Начальник штаба является первым заместителем начальника ГО ОЭ. Ему предоставляется право от имени начальника ГО отдавать приказы и распоряжения по вопросам ГО объекта.

Штаб ГО (ГОЧС) осуществляет мероприятия по защите рабочих, служащих от оружия массового поражения и обеспечивает своевременное оповещение их об угрозе нападения; обеспечивает непрерывное управление ГО объекта; разрабатывает план ГО объекта и организует его выполнение; организует обучение рабочих и служащих по ГО и подготовку гражданских организаций ГО (далее формирований).

Службы ГО ОЭ предназначены для проведения мероприятий по ГО, включая подготовку необходимых сил и средств и обеспечение действий гражданских организаций ГО и ходе проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при ведении военных действий или вследствие этих действий. Руководство службами осуществляют их начальники, назначаемыми приказом начальника ГО (ГОЧС) ОЭ из числа руководителей отделов, цехов, на базе которых созданы эти службы.

Создаются следующие службы:

оповещения и связи – на базе узла связи объекта;

медицинская – на базе медсанчасти (здравпункта) объекта, оказывает медицинскую помощь пораженным и эвакуирует их в лечебные учреждения;

противорадиационной и противохимической защиты (ПР и ПХЗ) – осуществляет мероприятия по защите от воздействия радиоактивных, отравляющих веществ и АХОВ, ведет радиационную и химическую разведку, осуществляет контроль за облучением и заражением личного состава, проводит мероприятия по ликвидации радиоактивного и химического заражения;

охраны общественного порядка – на базе подразделений ведомственной охраны, обеспечивает охрану объекта, поддержание общественного порядка при угрозе нападения, во время проведения аварийно-спасательных и других необходимых работ, содействует укрытию работающих по сигналам оповещения ГО, наблюдает за режимом светомаскировки;

противопожарная – на базе подразделений ведомственной пожарной охраны, осуществляет контроль за проведением противопожарных мероприятий, локализует и тушит пожары, оказывает помощь в дезактивации и дегазации участков заражения;

энергоснабжения и светомаскировки – создается на базе отдела главного энергетика, разрабатывает мероприятия, обеспечивающие бесперебойную подачу газа, топлива или электроэнергии на объект, планирует проведение мероприятий по светомаскировке, проводит неотложные аварийно-восстановительные работы на энергосетях;

аварийно-техническая – организуется на базе отдела главного механика, проводит мероприятия по защите оборудования, по повышению устойчивости основных сооружений, специальных инженерных сетей и коммуникаций, проводит неотложные работы по разборке завалов, локализации и ликвидации аварий на коммуникациях и сооружениях объекта;

убежищ и укрытий – организуется на базе жилищно-коммунального отдела, разрабатывает расчет укрытия рабочих, служащих, обеспечивает готовность и эксплуатацию убежищ, укрытий, их своевременное заполнение по сигналам оповещения ГО, участвует в спасательных работах при вскрытии заваленных убежищ и укрытий;

транспортная – создается на базе транспортного цеха (гаража), обеспечивает перевозки, связанные с рассредоточением, организует подвоз сил и средств к очагу поражения, эвакуацию пораженных, проводит работы по обеззараживанию транспорта;

материально-технического снабжения – организуется на базе отдела материально-технического снабжения объекта, обеспечивает формирования всеми видами оснащения и продовольствия, организует подвоз техники и различного имущества к участкам работ, обеспечивает продовольствием и предметами первой необходимости рабочих и служащих на предприятии и в местах их рассредоточения.

В целях обеспечения организованного проведения эвакуации (отселения) населения создаются эвакуационные комиссии.

Силы ГО объекта экономики

Силами ГО ОЭ, предназначенными для выполнения задач, являются нештатные аварийно-спасательные формирования ГО (рис. 1.3).

Формирования создаются по территориально-производственному принципу. В них зачисляются граждане, не имеющие мобилизационных предписаний, а также техника, оборудование и имущество, не подлежащие поставке в военное время в ВС РФ.

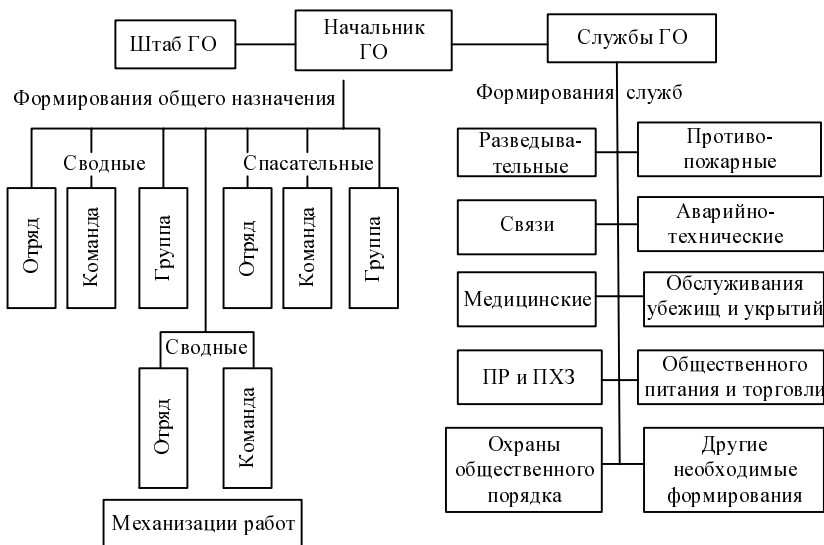


Рис. 1.3. Состав формирований гражданской обороны на объекте экономики

Нештатные формирования ГО

Нештатные аварийно-спасательные формирования ГО ОЭ представляют собой формирования, создаваемые на базе организаций независимо от их организационно-правовой формы, владеющие специальной техникой и имуществом и подготовленные для защиты населения и организаций от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

В формирования ГО могут быть зачислены граждане РФ мужчины в возрасте от 18–60 лет и женщины в возрасте от 18–55 лет, за исключением военнообязанных, имеющих мобилизационные предписания.

Деятельность формирований осуществляется по соответствующим планам.

Формирования ГО создаются организациями, эксплуатирующими объекты, имеющие важное оборонное и экономическое значение, потенциально опасные производственные объекты, объекты, обеспечивающие жизнедеятельность населения, а также специализированные организации, имеющие по своему профилю деятельности силы и средства, способные обеспечить выполнение задач по защите населения от опас-

ностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.

К организациям, создающим формирования, относятся организации, соответствующие хотя бы одному из следующих условий:

а) наличие в организации объектов, отнесенных в соответствии с ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» к категории опасных производственных объектов;

б) отнесение организаций, в соответствии с «Порядком отнесения организаций к категории по гражданской обороне» (постановление Правительства РФ от 19.09.1998 г № 1115), к категории особой важности, первой или второй категории по гражданской обороне;

в) подготовка организации к переводу на работу в условиях военного времени;

г) размещение организации в зоне возможного опасного химического заражения и (или) возможного опасного радиоактивного загрязнения и (или) возможного катастрофического затопления.

На основании дополнений №122-ФЗ от 22 августа 2004 г. В состав формирований будут внесены изменения.

Объектовые формирования создаются на базе ОЭ и предназначены для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ. По решению органов исполнительной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления на территории которых расположены данные организации объектовые формирования могут привлекаться для ведения аварийно-спасательных работ и в других организациях.

Объектовые формирования по предназначению разделяются на формирования общего назначения и формирования служб ГО.

Формирования ГО **о б щ е г о н а з н а ч е н и я** предназначаются для выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ в районах бедствий, аварий и катастроф в очагах поражения и при ликвидации последствий стихийных бедствий, крупных аварий и катастроф.

К ним относятся:

сводная команда (группа), которая является основным формированием общего назначения, наиболее мобильное и хорошо оснащенное формирование;

сводная команда (группа) механизации работ, которая предназначается для усиления сводных и спасательных команд (групп) средствами механизации а также для выполнения наиболее трудоемких работ самостоятельно;

спасательные команды (группы) предназначаются для ведения аварийно-спасательных работ. Схема организации спасательной команды, создаваемой в соответствии с требованиями Методических указаний, введенных в действие директивой МЧС от 2 апреля 2000 г № 33-860-18 приведена на рис. 1.4*.

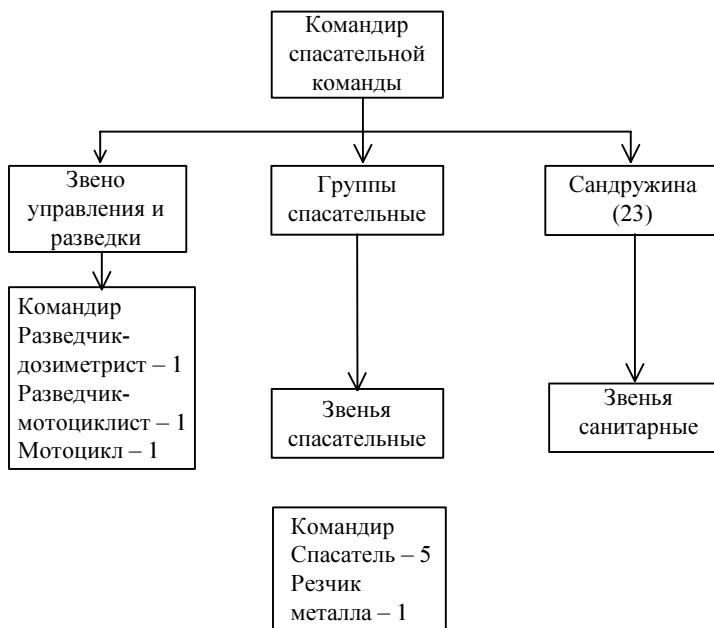


Рис. 1.4. Организация спасательной команды

В структуру ОЭ входят 1–2 спасательных команды. В состав спасательной команды, как правило, входит звено управления и разведки, три спасательных группы (девять спасательных звеньев), санитарная дружина (пять санитарных звеньев). Ориентировочные возможности спасательной команды за 10 часов работы: при усилении подразделениями механизации работ из завалов и убежищ могут извлечь 800–1000 пострадавших.

Формирования с л у ж б Г О предназначаются для ведения разведки, выполнения специальных мероприятий при проведении аварийно-

* На основании ФЗ № 122 от 22. 08. 04 в состав формирований служб ГО будут внесены изменения.

спасательных и других неотложных работ, для усиления и обеспечения действий формирований ГО общего назначения, к ним относятся: посты радиационного и химического наблюдения; звенья связи; санитарные дружины и санитарные посты; противопожарные команды (отделения, звенья); аварийно-технические группы (звенья); отряды (команды, группы) противорадиационной и противохимической защиты; группы, звенья по обслуживанию убежищ и укрытий; команды (группы, звенья) охраны общественного порядка; подразделения питания и торговли и др.

Наряду с созданием формирований на ряде объектов действующие химические и медицинские лаборатории, стационарные обмывочные пункты, душевые, прачечные, мойки приспособляются под станции обеззараживания одежды или транспорта.

Организационная структура ГО высшего учебного заведения

В учебных заведениях ГО организуется так же, как и на объектах экономики, с учетом указаний министерств и ведомств по подчиненности. Начальник ГО — ректор (директор) учебного заведения. Для осуществления мероприятий по ГО высшие учебные заведения в обяза-

Таблица 1.1

Формирования ГО высшего учебного заведения

Наименование	Количество	Численность
Спасательные команды	2	206
Санитарные посты	1	3
Разведывательные посты	1	3
Группы охраны общественного порядка	1	16
Пожарные отделения	1	6
Звенья обслуживания убежищ и укрытий	1	4
Звенья связи	8	24
Всего	15	262

тельном порядке (директивой МЧС от 2 апреля 2000 года №33-860-18) создают гражданские организации ГО: спасательные команды, группы охраны общественного порядка, пост радиационного и химического наблюдения, отделения пожаротушения. Дополнительные гражданские организации ГО вуза, их количество и состав регламентируются структурой, спецификой дислокации и вероятным характером ЧС. Количество и численность формирований ГО высшего учебного заведения показаны в табл. 1.1. на примере СПбГУАП.

2. КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ

При проведении мероприятий по ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, а также при выполнении расчетов, разработке планов, нормативных документов по действиям в ЧС, необходим единый подход в области знаний о происхождении, развитии ЧС, их основных характеристиках и способах защиты. В частности, представленная классификация, построенная по типам и видам чрезвычайных событий, инициирующих ЧС, практически используется в прогнозах Всероссийского Центра мониторинга и прогнозирования ЧС МЧС России, а также при выявлении основных тенденций в динамике ЧС природного и техногенного характера на территории РФ за определенные периоды.

2.1. Основные понятия и определения

В соответствии с Федеральным законом «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»:

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, 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 нарушение условий жизнедеятельности людей.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения ЧС, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций – это аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении ЧС и на-

правленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон ЧС, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

Источником чрезвычайных ситуаций является 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 произошла или может произойти ЧС.

Эти определения являются базовыми при классификации ЧС природного и техногенного характера, являющейся важной составной частью научно-методических основ обеспечения противодействия ЧС.

В понятийном аппарате ЧС важное место занимают термины «авария», «катастрофа», «бедствие».

По ГОСТ Р 22.0.02-94:

Авария – опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба окружающей природной среде.

Катастрофа – крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей либо разрушения, либо уничтожение объектов, материальных ценностей в значительных размерах, а также приведшая к серьезному ущербу окружающей природной среды.

2.2 . Классификация чрезвычайных ситуаций

Общая классификация

Для установления единого подхода к оценке ЧС и адекватного реагирования на них ЧС могут классифицироваться по типам, видам, масштабам, тяжести последствий и т. д. Кроме того, если брать всю совокупность возможных ЧС, то их можно в первую очередь разделить на конфликтные и бесконфликтные.

К *конфликтным* ЧС, прежде всего, 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.

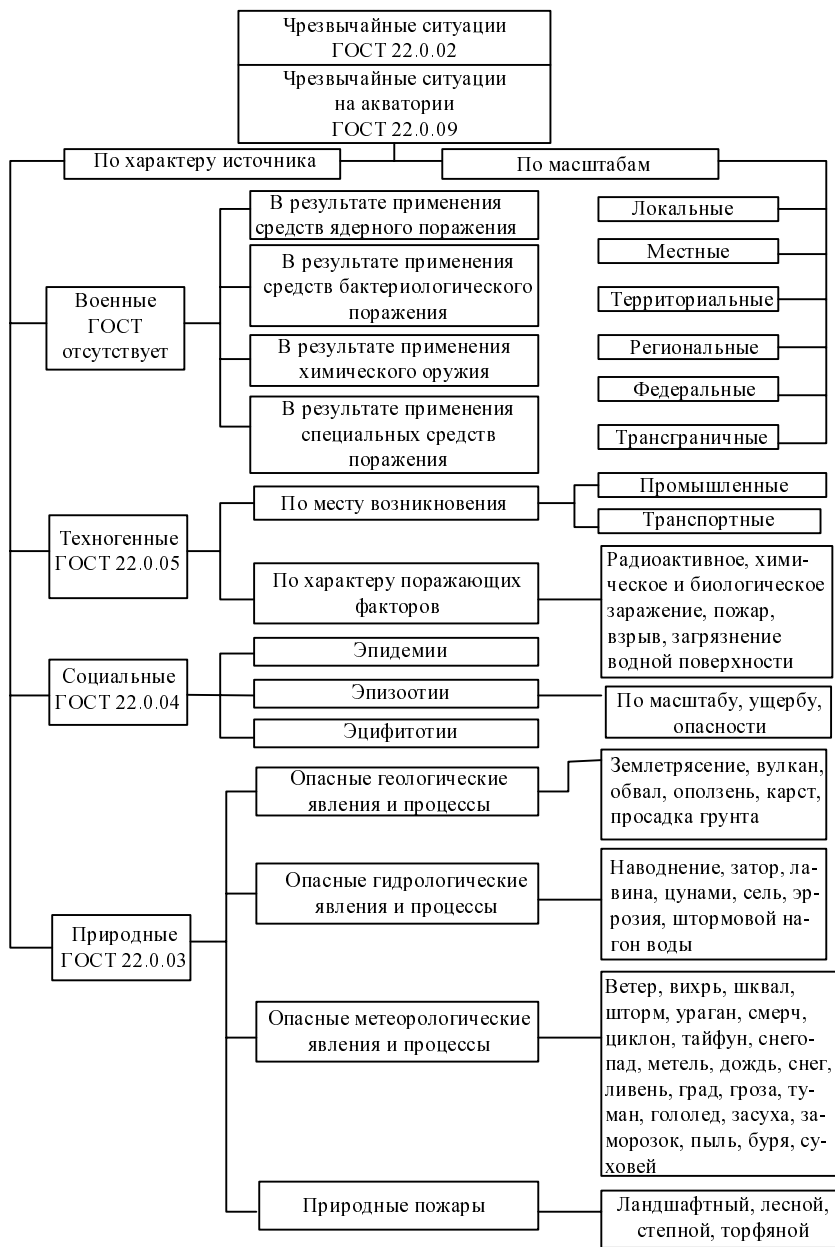


Рис. 2.1. Классификация чрезвычайных ситуаций

Бесконфликтные ЧС – это, как правило, ЧС природного, техногенного и экологического характера. Они могут быть классифицированы по значительному числу признаков, описывающих явления с различных сторон их природы и свойств (рис. 2.1)

Классификация, построенная по масштабу распространения ЧС

В соответствии с ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» разработано и утверждено постановлением Правительства РФ «Положение о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Согласно Положению по масштабу распространения и тяжести последствий ЧС подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные, трансграничные (табл. 2.1.)

При классификации по масштабу распространения и тяжести последствий принимаются во внимание следующие показатели:

количество людей, пострадавших в этих ситуациях;

количество людей, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности;

размер материального ущерба;

границы зон распространения поражающих факторов.

Показатели, характеризующие ЧС

Каждому виду ЧС свойственна своя скорость распространения опасности, являющаяся важной составляющей интенсивности протекания чрезвычайного события и характеризующая степень внезапности воздействия поражающих факторов.

С этой точки зрения такие события можно подразделить на:

внезапные (взрывы, транспортные аварии, землетрясения и т. д.),

с быстро распространяющейся опасностью (пожары, выбросы газообразных АХОВ, гидродинамические аварии с образованием волн прорыва, сели и др.),

с умеренно распространяющейся опасностью (выбросы радиоактивных веществ, аварии на коммунальных системах, извержения вулканов, половодья и пр.)

с медленно распространяющейся опасностью (аварии на очистных сооружениях, засухи, эпидемии, экологические отклонения и т. п.).

Классификация ЧС по масштабам распространения и тяжести последствий

Вид ЧС	Показатели, характеризующие ЧС						Выделение сил и средств для ликвидации ЧС
	Численность пострадавших	Количество человек с нарушениями условиями жизнедеятельности	Размер материального ущерба, тыс. МРОТ* на день возникновения ЧС	Размеры зоны ЧС (пределы территории)	Выделение сил и средств для ликвидации ЧС		
Локальная	Не более 10	Не более 100	Не более 1	Объект производственного или социального назначения	Объект		
Местная	10–50	100–300	1–5	Населенный пункт, город, район	Органы местного самоуправления		
Территориальная	50–500	300–500	5–500	Субъект РФ	Субъект РФ		
Региональная	50–500	500–1000	500–5000	Два субъекта РФ	Субъект РФ		
Федеральная	Свыше 500	Свыше 1000	Свыше 5000	Более 2-х субъектов РФ	Субъект РФ		
Трансграничная	ЧС, поражающие факторы которой выходят за пределы РФ, либо ЧС, которая произошла за рубежом, но затрагивает территорию РФ						Правительство РФ

Примечание: *МРОТ – минимальный размер оплаты труда.

*Классификация по типам и видам
чрезвычайных событий, инициирующих ЧС*

Для практических нужд общую классификацию ЧС лучше всего построить по типам и видам лежащих в основе чрезвычайных событий. Она будет наиболее обобщающей, так как раскрывает сущность явлений. Рассмотрим базовую классификацию ЧС, практически используемую в Российской системе предупреждения и ликвидации ЧС и построенную по типам и видам чрезвычайных событий, инициирующих ЧС (рис.2.2.)

**2.3. Условия возникновения и стадии развития
чрезвычайных ситуаций**

Характерными условиями возникновения ЧС являются:

а) существование источника опасных и вредных факторов (предприятия и производства, продукция и технологические процессы которых предусматривают использование высоких давлений, взрывчатых, легковоспламеняющихся, а также химически агрессивных, токсичных, биологически активных и радиационно-опасных веществ и материалов; гидротехнические сооружения; транспортные средства; продуктоводы; места захоронения отходов токсичных и радиоактивных веществ; здания и сооружения, построенные с нарушением СНиП; военная деятельность и т. п.);

б) действие факторов риска (высвобождение энергии различных видов, а также токсичных, биологически активных или радиоактивных веществ в количествах или дозах, представляющих угрозу жизни и здоровью населения и загрязняющих окружающую среду);

в) экспозиция населения, а также среды его обитания (зданий, орудий труда, воды, продуктов питания и т. д.), способствующих повышению факторов риска.

В развитии ЧС любого типа можно выделить четыре характерные стадии:

1) стадия накопления проектно-производственных дефектов сооружений (зданий, оборудования) или отклонений от норм (правил) ведения того или иного процесса. Иными словами, это стадия зарождения ЧС, которая может длиться сутки, месяцы, а иногда годы и десятилетия;

2) инициирование чрезвычайного события;

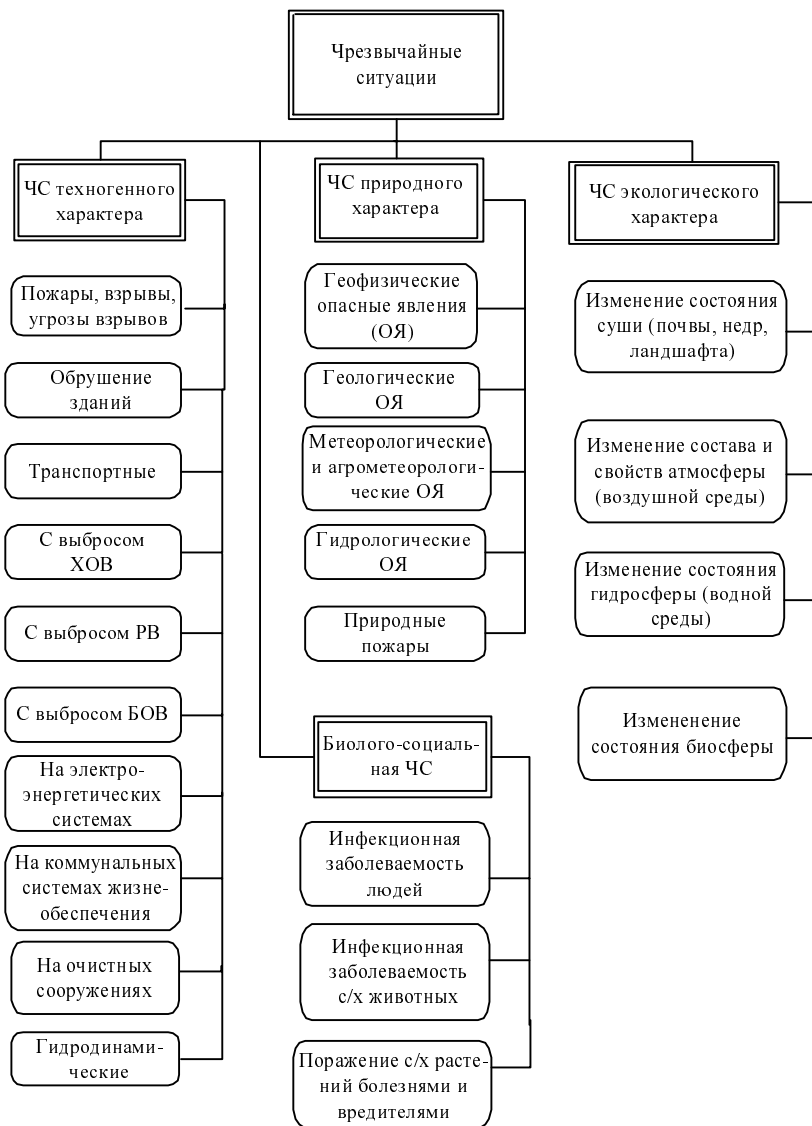


Рис. 2.2. Классификация ЧС по типам и видам чрезвычайных событий, инициирующих ЧС

3) процесс чрезвычайного события, во время которого происходит высвобождение факторов риска – энергии или вещества, оказывающих неблагоприятное воздействие на население и окружающую среду;

4) стадия затухания, которая хронологически охватывает период от перекрытия (ограничения) источника опасности – локализации ЧС, до полной ликвидации ее прямых и косвенных последствий, включая всю цепочку вторичных, третичных и т. д. последствий (проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ, локализация аварии). Продолжительность данной стадии может составлять годы, а то и десятилетия;

5) восстановление жизнедеятельности после ликвидации последствий аварии.

2.4. Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций

Прежде чем рассматривать поражающие факторы ЧС рассмотрим некоторые определения.

Поражающее воздействие источника ЧС – негативное влияние одного или совокупности поражающих факторов источника чрезвычайной ситуации на жизнь и здоровье людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты народного хозяйства и окружающую природную среду.

Поражающий фактор источника ЧС – составляющая опасного явления или процесса, вызванная источником ЧС и характеризующая физическими, химическими и биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами.

Выделяют первичные и вторичные поражающие факторы.

К *первичным* факторам относятся: обрушение строений, воздействие разрядов статического электричества (молнии), ударной воздушной волны, оползней, селей, лавин, электромагнитные или световые воздействия и др..

К *вторичным* поражающим факторам относятся: взрывы оборудования, пожары, загазованность, заражение, то есть это следствие первичного воздействия на потенциально опасные элементы объекта.

Поражающие факторы ЧС имеют следующий характер: механический, химический, радиационный, тепловой (термический) и биологический. Составляющими этих факторов являются:

механические (динамические) – взрывная волна, метательное действие, вторичные снаряды, придавливание разрушенными конструкциями зданий, шахт, обвалы, оползни, ураганы, смерчи, наводнения и др.;

химические (химически опасные вещества) – аммиак, хлор, пропан, кислоты, щелочи и др., попадающие в атмосферу, воду, продукты питания и воздействующие на человека через органы дыхания, кожные покровы, желудочно-кишечный тракт и т. п.:

радиационные – излучения на объектах, использующих ядерное горючее и радиоактивные изотопы;

термические – высокие и низкие температуры;

биологические – бактериальные средства, токсины и др.

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

3. ОПАСНОСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ВЕДЕНИИ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ ИЛИ ВСЛЕДСТВИЕ ЭТИХ ДЕЙСТВИЙ

Организация защиты населения и территорий от опасностей при ведении военных действий в значительной степени зависит от форм и способов ведения войн, военных и вооруженных конфликтов, от имеющегося оружия. Для познания зависимости форм и способов ведения войн, военных и вооруженных конфликтов от имеющегося оружия необходимо исходить из достигнутого уровня всей науки, экономики, техники и технологии, которые всегда оказывали наибольшее влияние на развитие оружия, способы его применения и защиты от него.

В 1945 году произошла революция в военном деле. Она была связана с появлением ядерного оружия, а с ним и впервые с возможностями бесконтактной ракетно-ядерной войны. Бесконтактная ядерная война непременно достигнет стратегического масштаба. Все войны и военные конфликты, имевшие место уже после первого, и пока, к счастью, единственного целенаправленного применения ядерного оружия – атомной бомбардировки городов Японии – Хиросимы и Нагасаки в 1945 году, необходимо рассматривать во взаимной связи с наличием ядерного оружия на планете. Это оружие выходит на передний план и в корне меняет саму войну, а главное, разрушает и взаимосвязь между войной и политикой:

Более того, выдающийся российский академик Н. Н. Моисеев убедительно доказал, что современное ядерное оружие опасно, но не только для страны, подвергшейся ядерному нападению. Оно также катастрофически опасно и для самого агрессора. Здесь, по мнению Моисеева, четко работает формула: «кто применит ядерное оружие первым – погибнет вторым, даже если ему не будет нанесен ответный ядерный удар».

Современные типы войн, которые, скорее всего, будут вестись в первой четверти XXI века, можно четко разделить на два вида: контактные войны с применением обычного оружия и бесконтактные войны с приме-

нением высокоточных средств поражения и обороны: высокоточного ударного и оборонительного оружия различного базирования обычного типа, оружия на новых физических принципах, информационного оружия, сил и средств радиоэлектронной борьбы.

Войны этого поколения будут кардинально отличаться от предыдущих еще и тем, что вся мощь агрессора будет функционально направлена лишь на безусловное поражение объектов экономики противника, путем одновременного нанесения мощнейших информационных ударов и массированных ударов непилотируемого высокоточного оружия различного базирования. Начнут постепенно вытесняться, а точнее отмирать нынешние многочисленные общевойсковые формирования сухопутных войск, и окончательно обесценятся не только ядерное оружие, но и обычные вооруженные силы, включающие несколько родов войск в соответствии со сферами их применения (суша, воздух, море). Государственная граница любого государства может быть нарушена через воздушно-космическое пространство, из которого будет нанесен высокоточный массированный удар по экономике страны.

Высокоточное оружие по эффективности поражения целей приближается к тактическому ядерному оружию, а в некоторых случаях и превосходит его. Уже практически разрушен тот условный барьер, которым длительное время разделяли ядерное и обычное оружие. Массированное применение обычного высокоточного оружия по военным объектам, объектам экономики способно парализовать жизнедеятельность любого государства, а при разрушении пожаро-, взрыво-, химически-, радиационно- и других потенциально опасных объектов – вызвать экологические катастрофы. Сейчас высокоточное оружие интенсивно разрабатывается в ряде стран.

Но до тех пор, пока в ряде стран будет сохраняться и ядерное оружие, войны нового поколения будут нести в себе угрозу перерастания их в ядерную войну. Обычное высокоточное оружие в войнах и конфликтах будущего способно нанести поражение ядерным силам и средствам, а также гражданским объектам атомной энергетики, химической промышленности сторон, что, в свою очередь, может стать детонатором или ядерной войны, или ядерного поражения типа чернобыльского.

По оценочным прогнозам, в случае возникновения войны, даже только с применением обычного оружия, она приобретет черты повышенного риска из-за угрозы разрушения потенциально опасных объектов, и фактически приобретет подобие войны с применением оружия

массового поражения. Таким образом, задачи по подрыву военно-экономического потенциала страны и дезорганизации системы государственного и военного управления будут решаться не только непосредственным нанесением ударов по объектам, но и опосредованно – вторичными поражающими факторами от разрушенных потенциально опасных объектов.

Традиционный терроризм, который всегда имел, в основном, очаговый, локальный характер, приобрел международный масштаб. 11 сентября 2001 года мгновенно был нанесен межконтинентальный апокалипсический удар стратегического масштаба США – развитому, благополучному и самому сильному в военном отношении государству на нашей планете. Нанесен неприемлемый ущерб без применения как оружия массового поражения, так и обычного оружия. Эта война не связана с революцией в военном деле, это скорее ответная реакция международного терроризма на очередную революцию в военном деле, реализованную в бесконтактных войнах, его протестное отношение к развивающемуся глобализму.

Война, в ходе которой впервые применены невоенные формы насилия, всколыхнула весь мир и привела мировое сообщество в особое состояние. В ней одновременно широко применено психологическое, экологическое, экономическое, финансовое, а затем и биологическое воздействие на США и мировое сообщество в целом. Невоенные удары по объектам на территории США и другие террористические действия показывают, что терроризм является реальностью времени и уже ведет войны, которые могут привести не только к большим разрушениям, но и к глобальным техногенным катаклизмам.

Нет гарантии исключения возможности нанесения подобных ударов по хранилищам ядерных отходов и отработанного ядерного топлива атомных электростанций, химических предприятий, которые практически во всех странах мира не имеют требуемой надежной защиты. Также нельзя исключать применения химических и биологических средств с целью массового отравления населения через заражение водохранилищ, коммуникаций питьевого водоснабжения, водопользования, систем кондиционирования и вентиляции воздуха и т. п. Главной задачей каждого государства теперь становится собственная национальная безопасность, защита своей территории и своего населения, прежде всего, от невоенных форм и способов террористических воздействий различного масштаба. На примерах такой войны в самих США и в конфликте Израиля и

Палестины видно, что силами и средствами, предназначенными для противоборства в контактных и бесконтактных войнах с применением обычного или высокоточного оружия, противостоять действиям терроризма невозможно и неэффективно. Можно сколь угодно долго наносить бесконтактные высокоточные удары по зданиям, штаб-квартирам, складам, подземным сооружениям, пещерам, отдельным видам и родам оружия, наконец, даже по отдельным выслеженным автомобилям стран, причастных к террористическим акциям, – это не остановит терроризм. Более того, в ряде случаев потребуются контактным способом, с помощью морской пехоты, воздушно-десантных и сухопутных войск осуществлять «зачистку» территории, где прячутся террористы. А это, особенно в условиях горных театров военных действий мусульманских стран, неизбежно вызовет неприемлемые потери аэромобильных сил или морской пехоты.

В войнах нового поколения каждому суверенному государству несомненно придется организовывать не только воздушно-космическо-морскую и противоракетную оборону страны, но и адресную «неогневую» защиту важнейших ключевых объектов, отраслей промышленности, другого национального достояния и населения от воздействия воздушно-космическо-морского противника. Для гарантированной защиты экономического потенциала государства в условиях бесконтактных войн потребуются оборонять и защищать буквально каждый конкретный объект экономики, все их важнейшие системообразующие элементы и их критические точки, поражение которых может прервать или прекратить функционирование объекта и целой отрасли на определенный промежуток времени. Вполне очевидно, что наибольший эффект, связанный с разрушением экономики, может быть получен при поражении объектов атомной энергетики, хранилищ большой емкости радиоактивных отходов, химического, нефтегазового производства, транспорта, машиностроения, металлургии и систем жизнеобеспечения населения. При этом эффект разрушения экономики непременно будет связан с возникновением вторичных факторов поражения потенциальноопасных объектов и населения.

По мнению военных теоретиков наиболее вероятно, что задачу защиты объектов экономики в бесконтактных войнах и эффективного противодействия терроризму в ряде стран будут выполнять главным образом с помощью единой государственной системы гражданской защиты населения, объектов экономики и территорий от ЧС природного,

техногенного и военного характера. Ее можно назвать *новым гражданским видом вооруженных сил – силами гражданской защиты*. Эта система должна функционировать как в мирное, так и военное время.

Острая необходимость и практическая возможность создания защиты каждого объекта экономики и населения суверенного государства обуславливается полным сходством поражающих факторов и идентичностью воздействия опасных природных явлений, техногенных катастроф и высокоточного оружия, вызывающего аналогичные воздействия при поражении объекта.

В арсеналах некоторых, в основном экономически отсталых государств, вполне вероятно, сохранится на вооружении химическое оружие («ядерное оружие бедных») и средства его доставки, которое они могут применять как адекватный ответ на высокоточную операцию агрессора, не опасаясь ни за какие последствия.

Не исключено, что в переходный период к войнам нового поколения может снова получить развитие и *биологическое (бактериологическое) оружие*, которое уже сейчас поставлено вне закона. Оно также наиболее вероятно может оказаться на вооружении ряда экономически отсталых, но экстремистских стран.

В результате смягчения международной обстановки непосредственная угроза прямой агрессии против РФ действительно уменьшилась, но военная опасность для нее продолжает сохраняться. По мнению специалистов, наиболее реальную угрозу для России будут представлять (или уже представляют) локальные войны и вооруженные конфликты. При определенных условиях они могут перерасти в региональную войну. Военные конфликты начала XXI века имеют свои особенности (рис. 3.1).

В случае возникновения на территории России локальных вооруженных конфликтов и развертывания широкомасштабных боевых действий источниками ЧС военного характера будут являться современные обычные средства поражения, при высокой вероятности применения и оружия массового поражения (ядерного, химического и биологического), а также высокоточного оружия и оружия на новых физических принципах.

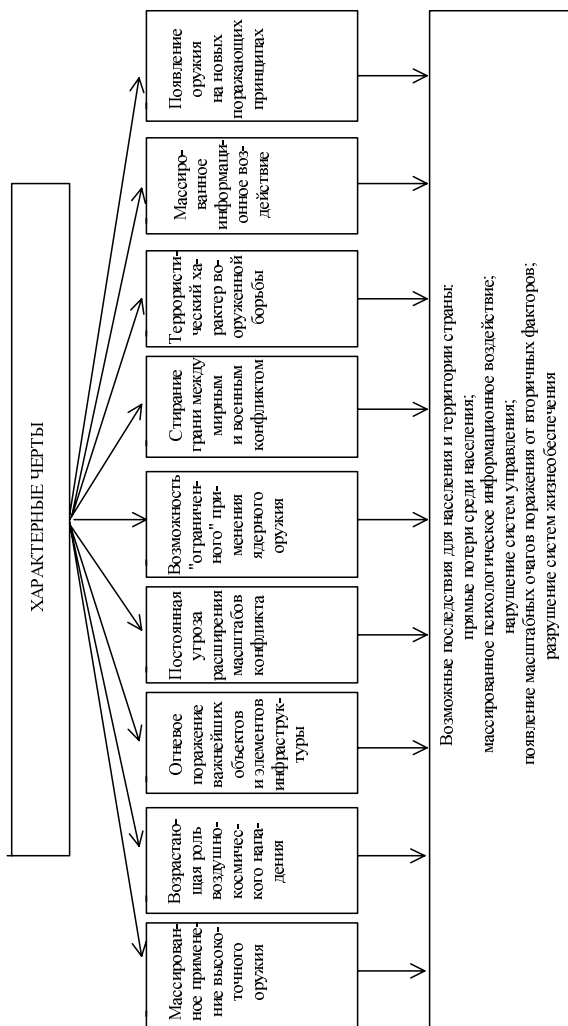


Рис. 3.1. Особенности военных конфликтов начала XXI века

3.1. Ядерное оружие и его боевые свойства

Ядерное оружие – оружие массового поражения взрывного действия, поражающее действие которого обусловлено энергией, выделяющейся при ядерных реакциях деления или синтеза. Данное оружие включает различные ядерные боеприпасы: средства воздушно-космического нападения (боевые части ракет, авиационные бомбы), артиллерийские снаряды и мины, торпеды и глубинные бомбы, снаряженные ядерными зарядными устройствами, ядерные мины (фугасы), средства управления ими и доставки к цели.

В зависимости от способа получения ядерной энергии ядерные боеприпасы (ЯБП) делят на ядерные и термоядерные.

Ядерные боеприпасы основаны на принципе деления тяжелых ядер некоторых изотопов урана и плутония.

Термоядерные боеприпасы имеют мощность на порядок выше, а принцип действия основан на термоядерных реакциях синтеза легких ядер изотопов водорода (дейтерия и трития) в более тяжелые, например ядра изотопов гелия.

Мощность ЯБП определяется количеством высвобождающейся при его взрыве энергии и характеризуется тротиловым эквивалентом, т. е. массой тринитротолуола (тротила), энергия взрыва которого эквивалентна энергии взрыва данного ядерного заряда, и измеряется в тоннах (т), килотоннах (кт) или мегатоннах (Мт).

Ядерные боеприпасы всех типов, в зависимости от мощности, подразделяются на сверхмалые (менее 1 кт), малые (1–10 кт), средние (10–100 кт), крупные (100–1Мт) и сверхкрупные (более 1 Мт). Иногда, в зависимости от типа заряда, употребляют более узкие понятия, например: атомное (ядерное) оружие (устройства, в которых используются цепные реакции деления), термоядерное оружие (основанное на цепной реакции синтеза), комбинированные заряды, нейтронное оружие.

Ядерные боеприпасы. В ядерных боеприпасах ядра атомов вещества делятся при помощи нейтронов, которые сравнительно легко проникают в ядро атомов, не преодолевая электрические силы отталкивания. При массе заряда большей его критической массы в миллионные доли секунды протекает цепная ядерная реакция деления атомных ядер, сопровождающаяся выделением огромного количества энергии. В качестве ядерного заряда в ядерных боеприпасах используется *плутоний-239, уран-235 и уран-233*. Критическая масса зависит от вида де-

лящего вещества, его чистоты и плотности, а также от формы заряда. Основными частями ядерного боеприпаса являются: ядерное зарядное устройство (ядерный заряд), блок подрыва с предохранителями и источниками питания и корпус боеприпаса. В составе ядерного заряда находится главная часть – ядерное взрывчатое вещество.

Термоядерные боеприпасы. В термоядерных боеприпасах используются ядерные реакции синтеза атомных ядер легких элементов дейтерия и трития. Взрыв ядерного детонатора вызывает нагрев термоядерного горючего, в результате чего происходит интенсивная реакция, сопровождающаяся выделением огромного количества энергии. Первой фазой взрыва такого боеприпаса является деление урана (плутония), находящегося в ядерном детонаторе. При взрыве ядерного детонатора испускаются нейтроны и рентгеновское излучение, которые облучают, а возникшая ударная волна обжимает заряд дейтерида лития. Образование трития и резкое повышение температуры инициируют термоядерную реакцию в боеприпасе (вторая фаза взрыва), в результате которой происходит соединение ядер дейтерия и трития. Если заряд корпуса изготовить из природного урана-238, то быстрые нейтроны могут вызвать деление его ядер. Это будет третья фаза взрыва. Такие боеприпасы, основанные на принципе «деление-синтез-деление», называют трехфазными или комбинированными. Основными частями ядерного боеприпаса являются: ядерный детонатор; заряд дейтерида лития; корпус.

Нейтронные боеприпасы. Нейтронный боеприпас представляет собой термоядерный заряд мощностью не более 10 кт, у которого основная доля энергии выделяется за счет реакции синтеза ядер дейтерия и трития, а количество энергии, получаемой в результате деления тяжелых ядер в детонаторе, минимально, но достаточно для начала реакции синтеза. Нейтронная составляющая проникающей радиации малого по мощности ядерного взрыва будет оказывать основное поражающее воздействие на население. Так, для нейтронного боеприпаса на одинаковом расстоянии от эпицентра взрыва доза проникающей радиации примерно в 5–10 раз больше, чем для ядерного боеприпаса той же мощности. Основными частями нейтронного боеприпаса являются: корпус боеприпаса; смесь дейтерия и трития; отражатель нейтронов; заряд плутония-239; заряд ВВ; детонатор; источник нейтронов.

3.1.1. Виды ядерных взрывов

В зависимости от задач, решаемых применением ядерного оружия, ядерные взрывы могут производиться в воздухе, на поверхности земли и воды, под землей и водой. В соответствии с этим различают высотный, воздушный, наземный (надводный) и подземный (подводный) взрывы.

Высотный взрыв – это взрыв, произведенный с целью уничтожения в полете ракет и самолетов на безопасной для наземных объектов высоте (свыше 10 км). Поражающими факторами высотного взрыва являются: ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и электромагнитный импульс (ЭМИ).

Воздушный взрыв – это взрыв, произведенный на высоте до 10 км, когда светящаяся область не касается земли (воды). Воздушные взрывы подразделяются на низкие и высокие. Сильное радиоактивное заражение местности образуется только вблизи эпицентров низких воздушных взрывов. Заражение местности по следу облака существенного влияния на действия личного состава не оказывает. Наиболее полно при воздушном ядерном взрыве проявляются ударная волна, световое излучение, проникающая радиация и ЭМИ.

Наземный взрыв – взрыв, когда светящаяся область касается поверхности земли или на незначительной высоте – до 100 м. При этом в грунте образуется воронка, а облако взрыва, вовлекая в себя большое количество грунта, обуславливает сильное радиоактивное заражение местности. Наземный ядерный взрыв применяется для поражения сооружений большой прочности и для сильного радиоактивного заражения местности.

Подземный взрыв – взрыв, произведенный под землей на глубине до 1 км. Основным поражающим фактором подземного ядерного взрыва является волна сжатия, распространяющаяся в грунте в виде продольных и поперечных сейсмических волн, скорость которых может достигать 5–10 км/с. При этом подземные сооружения получают разрушения подобные разрушениям при землетрясениях. Вместе с тем образуется сильное радиоактивное заражение в районе взрыва и по направлению движения облака, а световое излучение и проникающая радиация поглощаются грунтом.

Надводный взрыв – взрыв на поверхности воды или на такой высоте, при которой светящаяся область касается поверхности воды. Вода и пар,

образующийся под действием светового излучения, вовлекаются в облако взрыва, после остывания которого выпадают в виде радиоактивного дождя, вызывая сильное радиоактивное заражение прибрежной полосы местности и объектов, находящихся на суше и акватории. При надводном взрыве основными поражающими факторами являются воздушная ударная волна и расходящиеся от эпицентра конические морские (океанические) волны.

Подводный взрыв – взрыв, произведенный под водой. При взрыве выбрасывается столб воды с грибовидным облаком (султаном), диаметр которого достигает нескольких сотен метров, а высота – нескольких километров. При оседании водяного столба у его основания образуется вихревое кольцо радиоактивного тумана из капель и водных брызг (базисная волна). Основным поражающим фактором подводного взрыва является ударная волна в воде, распространяющаяся со скоростью около 1500 м/с. Радиоактивное заражение обусловлено наличием радиоактивного дождя, выпадающего из облаков, образованных из взрывного султана и базисной волны.

3.1.2. Поражающие факторы ядерного взрыва и их характеристики. Средства и способы защиты от них

Огромное количество энергии, высвобождающейся при взрыве ядерного боеприпаса, расходуется на образование воздушной ударной волны, светового излучения, проникающей радиации, радиоактивного заражения местности и электромагнитного импульса, называемых поражающими факторами ядерного взрыва.

Ударная волна

Источник возникновения ударной волны – высокое давление в центре взрыва. Ударная волна – это область резкого сжатия среды, которая в виде сферического слоя распространяется во все стороны от места взрыва со сверхзвуковой скоростью. Передняя граница волны называется фронтом. В зависимости от среды распространения различают ударную волну в воздухе, в воде или грунте (сейсмозрывные волны). Основными параметрами ударной волны, определяющими ее поражающее действие, являются: избыточное давление $\Delta P_{\text{ф}}$, скоростной напор $\Delta P_{\text{ск}}$ и время действия ударной волны $t_{\text{у.в}}$.

Избыточное давление во фронте ударной волны $\Delta P_{\text{ф}}$ – это разница между максимальным давлением воздуха во фронте ударной волны и

атмосферным давлением, оно определяет скачок давления, который происходит практически мгновенно при подходе волны к месту регистрации давления. Единицей физической величины является паскаль (Па) или кгс/см² (1 кгс/см² = 10 Па).

Скоростной напор $\Delta P_{\text{ск}}$ – это динамические нагрузки, создаваемые потоками воздуха. Скоростной напор зависит от плотности воздушных масс и связан с избыточным давлением ударной волны. Разрушительное действие скоростного напора заметно сказывается в местах с избыточным давлением более 50 кПа, где скорость перемещения воздуха более 100 м/с.

Время действия ударной волны $t_{\text{у.в}}$ – это время действия избыточного давления, величина которого зависит от мощности взрыва и измеряется в секундах.

Различные разрушения зданий и сооружений, вызываемые действием воздушной ударной волны, определяются, в основном, значениями $\Delta P_{\text{ф}}$ и $t_{\text{у.в}}$. Степень воздействия избыточного давления и скоростного напора в повреждении или разрушении объектов зависит от размеров, конструкции объекта и степени его связи с земной поверхностью.

Поражения людей вызываются как прямым действием ударной волны, так и косвенным (летающими обломками зданий, деревьями и т. п.). Характер и степень поражения людей зависят от избыточного давления в подошедшей волне, положения в этот момент человека и степени его защиты. Полученные при этом травмы принято делить на легкие ($\Delta P_{\text{ф}} = 0,2\text{--}0,4$ кгс/см²), средние ($\Delta P_{\text{ф}} = 0,5$ кгс/см²) и тяжелые ($\Delta P_{\text{ф}} > 0,5$ кгс/см²). При давлении свыше 1 кгс/см² травмы могут быть крайне тяжелыми и смертельными. Личный состав, вооружение и военная техника, расположенные на открытой местности, поражаются главным образом в результате метательного действия ударной волны, а объекты больших размеров (здания и т. п.) – в результате скоростного напора воздуха. Поражения могут быть нанесены также в результате косвенного воздействия ударной волны (обломками зданий, деревьев и т. п.).

При действии ударной волны на здания и сооружения главной причиной их разрушений является первоначальный удар, возникающий в момент отражения волны от стен. Разрушение заводских труб, опор линий электропередач, столбов, мостовых ферм и подобных им объектов происходит в основном под действием скоростного напора воздуха. Заглубленные сооружения (убежища, укрытия, подземные сети комму-

нального хозяйства) разрушаются в меньшей степени, чем сооружения, возвышающиеся над поверхностью земли. Из наземных зданий и сооружений наиболее устойчивыми к воздействию ударной волны являются здания с металлическими каркасами и сейсмоустойчивые сооружения. Воздушная ударная волна вызывает также разрушения лесных массивов. Так, в зоне с избыточным давлением более 50 кПа лес полностью уничтожается, и местность приобретает такой вид, будто бы на ней никогда не было никакой растительности; здесь нет ни завалов, ни пожаров. *Надежной защитой от ударной волны являются убежища.* При их отсутствии используются противорадиационные укрытия (ПРУ), подземные выработки, естественные неровности местности (холмы, складки и т. п.)

Световое излучение

Световое излучение ядерного взрыва представляет собой электромагнитное излучение оптического диапазона в видимой, ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра. Источником светового излучения является светящаяся область взрыва, состоящая из нагретых до высокой температуры паров материалов ядерного боеприпаса и воздуха, а при наземных взрывах – и испарившегося грунта. На долю светового излучения приходится 30–40% всей энергии ядерного взрыва. На открытой местности световое излучение обладает наибольшим радиусом действия по сравнению с ударной волной и проникающей радиацией.

Основным параметром, характеризующим поражающее действие светового излучения, является *световой импульс* – количество световой энергии, падающей на 1 см² освещаемой поверхности, перпендикулярной к направлению излучения, за все время свечения области взрыва (огненного шара). Световой импульс измеряется в Дж/м² или в кал/см² (внесистемная единица). Продолжительность светового импульса t зависит от мощности боеприпаса. На световой импульс влияют также вид ядерного взрыва, прозрачность атмосферы и другие факторы.

Поражение людей световым излучением выражается в появлении ожогов различных степеней открытых и защищенных одеждой участков кожи, а также в поражении глаз. Ожоги могут возникать как непосредственно от излучения, так и от пламени, возникшего при возгорании от светового излучения различных материалов. Световое излучение в первую очередь воздействует на открытые участки тела (кисти рук, шею, лицо) и на глаза. Различают четыре степени ожогов: первой степени

(поверхностное поражение кожи, ее покраснение); второй степени (образование пузырей); третьей степени (омертвление глубоких слоев кожи); четвертой степени (обугливание кожи, подкожной клетчатки, а иногда и более глубоких тканей). Ожоги глазного дна (при прямом взгляде на взрыв) возможны на расстояниях, превышающих радиусы зон ожогов кожи.

Световое излучение в сочетании с ударной волной приводит к многочисленным пожарам и взрывам в результате разрушений в населенных пунктах газовых коммуникаций и повреждений в электросетях. Степень поражающего действия светового излучения резко снижается при условии своевременного оповещения людей, использования ими защитных сооружений, естественных укрытий (особенно лесных массивов и складок рельефа), индивидуальных средств защиты (защитной одежды, очков) и строгого выполнения противопожарных мероприятий.

Проникающая радиация

Проникающая радиация – из один основных поражающих факторов ядерного оружия, представляющий собой гамма-излучение и поток нейтронов, испускаемых в окружающую среду из зоны ядерного взрыва. Время действия проникающей радиации не превышает 10–15 с с момента взрыва. Гамма-излучение и нейтронное излучение различны по своим физическим свойствам, но распространяются в воздухе одинаково во все стороны на расстояния 2,5–3 км. Проходя через биологическую ткань, гамма кванты и нейтроны ионизируют атомы и молекулы, входящие в состав живых клеток, результатом чего является нарушение нормального обмена веществ и изменение характера жизнедеятельности клеток, отдельных организмов и систем организма, что приводит к возникновению такого заболевания как лучевая болезнь.

Источником проникающей радиации являются ядерные реакции деления и синтеза, протекающие в боеприпасах в момент взрыва, а также радиоактивный распад осколков деления.

Гамма-излучение представляет собой электромагнитное излучение, испускаемое ядрами атомов при радиоактивных превращениях. По своей природе гамма-излучение подобно рентгеновскому, но обладает значительно большей энергией (меньшей длиной волны), испускается отдельными порциями (квантами) и распространяется со скоростью 300000 км/с.

Нейтронное излучение представляет собой поток нейтронов, распространяющийся со скоростью до 20000 км/с. Так как нейтроны не имеют

электрического заряда, они легко проникают в ядра атомов и захватываются ими. Нейтронное излучение оказывает сильное поражающее воздействие при внешнем облучении.

Поражающее действие проникающей радиации характеризуется дозой излучения, т.е. количеством энергии ионизирующих излучений, поглощенной единицей массы облучаемой среды. Различают экспозиционную дозу и поглощенную дозу.

Экспозиционная доза характеризует потенциальную опасность воздействия ионизирующих излучений при общем и равномерном облучении тела человека. Экспозиционная доза может измеряться внесистемными единицами – рентгенами (Р). Один рентген – это такая доза рентгеновского или гамма-излучения, которая создает в 1 см воздуха $2,1 \cdot 10^9$ пар ионов. В системе единиц СИ экспозиционная доза измеряется в кулонах на килограмм ($1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$).

Степень тяжести лучевого поражения главным образом зависит от поглощенной дозы. *Поглощенная доза* более точно определяет воздействие ионизирующих излучений на биологические ткани организма, имеющие различный атомный состав и плотность. Измеряется поглощенная доза в радах ($1 \text{ рад} = 0,001 \text{ Дж/кг} = 10 \text{ эрг/г}$ поглощенной тканями энергии). Для измерения поглощенной дозы любого вида ионизирующего излучения системой измерений СИ установлена единица грэй ($1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} = 100 \text{ рад}$).

Нейтроны и гамма-излучение действуют на любой объект практически одновременно, поэтому поражающее действие проникающей радиации определяется суммированием доз гамма-излучения (и нейтронов).

$$D_{\Sigma}^0 = D_{\gamma}^0 + D_n^0$$

Доза излучения зависит от типа ядерного взрыва, мощности и вида взрыва, а также от расстояния до центра взрыва. Проникающая радиация является одним из основных поражающих факторов при взрывах нейтронных боеприпасов и боеприпасов сверхмалой и малой мощности.

При воздействии проникающей радиации у людей и животных может возникнуть лучевая болезнь. Степень поражения зависит от дозы излучения и времени, прошедшего после взрыва, площади облучения тела, общего состояния организма. При установлении допустимых доз излучения учитывают, что облучение может быть однократным или многократным. Однократным считается облучение, полученное за первые четверо суток. Облучение, полученное за время, превышающее чет-

веро суток, является многократным. Поражение личного состава проникающей радиацией определяется суммарной дозой, полученной организмом, характером облучения и его продолжительностью.

В зависимости от длительности облучения приняты следующие суммарные дозы гамма-излучения, не приводящие к снижению боеспособности личного состава:

однократное облучение (импульсное или в течение первых 4 суток) – 50 рад;

многократное облучение (непрерывное или периодическое) в течение первых 30 суток – 100 рад, в течение 3 месяцев – 200 рад, в течение 1 года – 300 рад.

При однократном облучении организма человека в зависимости от полученной суммарной дозы различают четыре степени лучевой болезни.

Лучевая болезнь первой (легкой) степени возникает при суммарной дозе излучения 150–250 рад. Скрытый период может продолжаться две-три недели, после чего появляются недомогание, общая слабость, чувство тяжести в голове, стеснение в груди, повышение потливости, может наблюдаться периодическое повышение температуры. В крови уменьшается содержание лейкоцитов. Лучевая болезнь первой степени излечима,

Лучевая болезнь второй (средней) степени возникает при суммарной дозе излучения 250–400 рад. Скрытый период – длится около недели. Лучевая болезнь проявляется в более тяжелом недомогании, расстройстве функций нервной системы, головных болях, головокружениях, вначале часто бывает рвота (понос, возможно повышение температуры тела; количество лейкоцитов крови, особенно лимфоцитов, уменьшатся более чем наполовину. При активном лечении выздоровление наступает через 1,5–2 месяца. Возможны смертельные исходы – до 20%.

Лучевая болезнь третьей (тяжелой) степени возникает при суммарной дозе излучения 400–700 рад. Скрытый период—до нескольких часов. Отмечают тяжелое общее состояние, сильные головные боли, рвоту, понос с кровянистым калом, иногда потерю сознания или сильное возбуждение, кровоизлияния слизистые оболочки и кожу, некрозы слизистых оболочек в области десен. Ввиду ослабления защитных свойств организма появляются различные инфекционные осложнения. Без лечения болезнь в 20–70% случаев заканчивается смертью, чаще от инфекционных осложнений или от кровотечений.

Крайне тяжелая четвертая степень лучевой болезни возникает при облучении суммарной дозой излучения свыше 700 рад. Без лечения болезнь обычно заканчивается смертью.

Проникающая радиация может вызывать обратимые и необратимые изменения в материалах, элементах радиотехнической, электротехнической, оптической и другой аппаратуры. В космическом пространстве эти повреждения могут наблюдаться на расстояниях десятков и сотен километров от центра взрывов мегатонных боеприпасов. Надежной защитой от проникающей радиации являются защитные сооружения ГО (убежища, блиндажи, перекрытые траншеи).

Особенность поражающего действия нейтронного оружия связана с повышенным выходом проникающей радиации, в которой преобладающей компонентой является нейтронное излучение. Из табл. 3.1. видно, как распределяется энергия взрыва по поражающим факторам для нейтронного боеприпаса по сравнению с боеприпасом деления.

Таблица 3.1

Распределение энергии взрыва по поражающим факторам (%)

Поражающие факторы	Нейтронный боеприпас	Ядерный боеприпас
Ударная волна	40	50
Световое излучение	25	35
Проникающая радиация	30	4
Радиоактивное заражение	5	10
Электромагнитный импульс		1

По поражающему действию проникающей радиации на людей взрыв нейтронного боеприпаса в 1 кт эквивалентен взрыву атомного боеприпаса мощностью 10–12 кт. Одной из особенностей действия мощного потока проникающей радиации нейтронных боеприпасов является то, что прохождение нейтронов высоких энергий через материалы конструкций техники и сооружений, а также через грунт в районе взрыва вызывает появление в них наведенной радиоактивности. Наведенная радиоактивность в технике в течение многих часов после взрыва (до ее спада) может явиться причиной поражения людей, ее обслуживающих.

Защита от проникающей радиации нейтронного боеприпаса составляет определенные трудности, так как те материалы, которые лучше ослабляют нейтронный поток, хуже защищают от гамма-излучения, и

наоборот. Отсюда вывод: для защиты от проникающей радиации нейтронного боеприпаса необходимо комбинировать водородсодержащие вещества и материалы с повышенной плотностью.

Радиоактивное заражение

Радиоактивное заражение местности, приземного слоя атмосферы, воздушного пространства, воды и других объектов возникает в результате выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва.

Особенность радиоактивного заражения, как поражающего фактора, определяется тем, что высокие уровни радиации могут наблюдаться не только вблизи места взрыва, но и на большом удалении от него, а также опасностью радиоактивного заражения в течение нескольких суток и даже недель после взрыва. Каждый радиоизотоп (радионуклид) распадается со своей скоростью. Для любого количества данного радионуклида характерна следующая закономерность: половина общего числа ядер атомов распадается всегда за одинаковое время, называемое периодом полураспада (T). Чем больше T , тем дольше «живет» изотоп, создавая при этом ионизирующие излучения. Период полураспада для разных изотопов колеблется в широких пределах – от 8,05 суток – для иода-131, до 14 млрд лет – для тория-232.

Радиоактивное заражение местности, приземного слоя атмосферы, воздушного пространства, воды и других объектов возникает в результате выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва во время его движения. Постепенно оседая на поверхность земли, радиоактивные вещества создают участок радиоактивного заражения, который называется *радиоактивным следом*. Основными источниками радиоактивного заражения являются осколки деления ядерного заряда и наведенная активность грунта. Распад этих радиоактивных веществ сопровождается гамма- и бета-излучениями. Радиоактивное заражение местности характеризуется уровнем радиации (мощностью экспозиционной дозы), измеряемым в рентгенах в час (Р/ч). Плотность заражения местности, уровни радиации на ней и дозы до полного распада радиоактивных веществ на границах зон заражения убывают с удалением от центра взрыва. Радиус заражения района взрыва не превышает 2 км.

Зона радиоактивного заражения – территория, в пределах которой в результате ядерных взрывов распространились радиоактивные вещества с дозой излучения до 40 рад и выше, на которой возможны поражения людей вследствие воздействия на них радиоактивных излучений. Грани-

цы зон радиоактивного заражения с разной степенью опасности для людей можно характеризовать как мощностью дозы излучения на определенное время после взрыва, так и дозой до полного распада радиоактивных веществ.

По степени опасности зараженную местность по следу облака взрыва принято делить на следующие четыре зоны радиоактивного заражения (рис. 3.2).

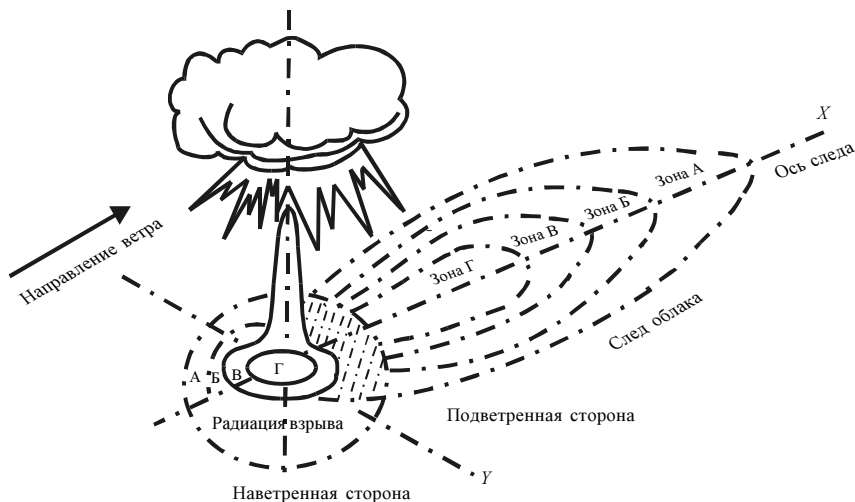


Рис. 3.2. Зоны радиоактивного заражения

Зона А – умеренного заражения характеризуется дозой излучения до полного распада радиоактивных веществ на внешней границе зоны $D_{\infty} = 40$ рад, на внутренней границе $D_{\infty} = 400$ рад.

Зона Б – сильного заражения – дозы излучения на границах равны соответственно $D_{\infty} = 400$ рад и $D_{\infty} = 1200$ рад.

Зона В – опасного заражения характеризуется дозами излучения на границах $D_{\infty} = 1200$ рад и $D_{\infty} = 4000$ рад.

Зона Г – чрезвычайно опасного заражения – $D_{\infty} = 4000$ рад и $D_{\infty} = 7000$ рад.

Уровни радиации на внешних границах этих зон через 1 час после взрыва составляют соответственно: 8, 80, 240, 800 рад/ч.

Характерной особенностью радиоактивного заражения является спад уровня радиации со временем вследствие распада радиоактивных веществ. Большая часть радиоактивных осадков, вызывающая радиоактивное заражение местности, выпадает из облака за 10–20 часов после

ядерного взрыва. К этому моменту и заканчивается формирование радиоактивного следа облака. Однако на том или ином участке местности, над которым проходит радиоактивное облако, выпадение радиоактивных осадков продолжается от нескольких минут до 2 часов и более.

Очаг ядерного поражения – территория, в пределах которой в результате ядерных взрывов произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений, разрушения и повреждения зданий и сооружений. Очаг ядерного поражения характеризуется массовыми разрушениями зданий, сооружений и техники, завалами на больших площадях, повреждениями мостов и гидротехнических сооружений, авариями на коммунально-энергетических сетях, пожарами на большей части территории, радиоактивным заражением и значительными потерями среди населения. При организации аварийно-спасательных и других неотложных работ, организации и ведении разведки чрезвычайно важно учитывать наличие условной границы очага ядерного поражения. Расчетной границей очага ядерного поражения является условная линия, где давление воздушной ударной волны составляет от $0,1 \text{ кгс/см}^2$ и выше.

Для ориентировочной оценки характера возможных разрушений, объема и условий проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очаге ядерного поражения выделяют четыре зоны разрушения:

зона *полных разрушений* с избыточным давлением ударной волны свыше $0,5 \text{ кгс/см}^2$ характеризуется полным разрушением здания и сооружений, разрушением и повреждением коммунально-энергетических и технологических сетей и части убежищ, образованием сплошных завалов, пожарами в завалах и сильным задымлением;

зона *сильных разрушений* с избыточным давлением ударной волны от $0,5$ до $0,3 \text{ кгс/см}^2$ характеризуется сильным разрушением зданий и сооружений, повреждением коммунально-энергетических и технологических сетей, образованием местных завалов и сплошных пожаров, в пределах зоны повреждаются убежища и большинство ПРУ подвального типа;

зона *средних разрушений* с избыточным давлением ударной волны от $0,3$ до $0,2 \text{ кгс/см}^2$ характеризуется средним разрушением зданий и сооружений, незначительным повреждением коммунально-энергетических и технических сетей, убежищ и ПРУ;

зона *слабых разрушений* с избыточным давлением ударной волны от $0,2$ до $0,1 \text{ кгс/см}^2$ характеризуется слабыми разрушениями здания и со-

оружий (разрушаются крыши, оконные и дверные заполнения, перегородки), наличием отдельных пожаров. Убежища и ПРУ сохраняются.

Размеры очага ядерного поражения зависят от мощности боеприпаса, вида взрыва, характера постройки и погодных условий (рис. 3.3.).

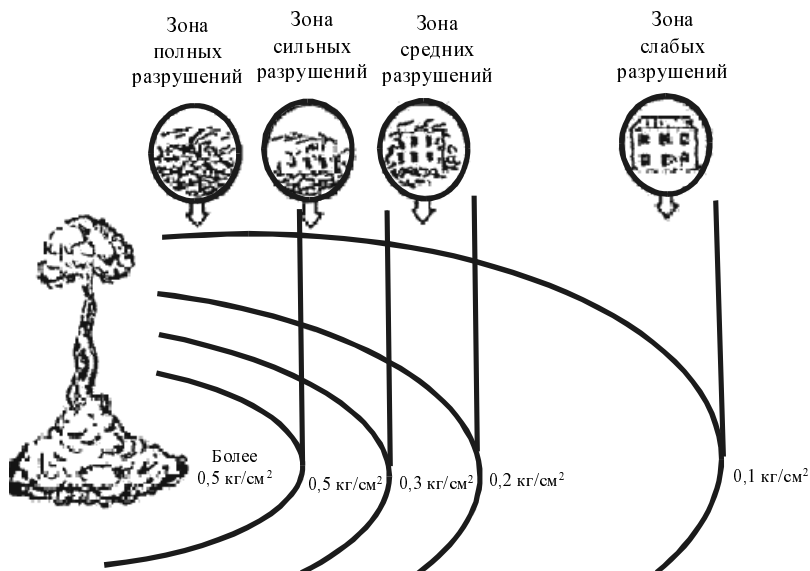


Рис. 3.3. Зоны очага ядерного поражения

Площадь очага ядерного поражения можно вычислить по формуле $S = \pi r^2$, r – радиус с избыточным давлением $0,1 \text{ кгс/см}^2$ (определяется по таблицам или расчетным способом).

Таблица 3.2

Вероятные размеры зон разрушения и радиоактивного заражения наземного ядерного взрыва

Радиусы зон разрушения, м	Радиусы зон заражения в районе взрыва с наветренной стороны, м	Размер зон заражения на следе облака, км (мощность ЯБП – 100 кт)		
		наименование	длина	ширина
Полных – 1900	Зона А – 1000	Зона А	83	10,0
Сильных – 2500	Зона Б – 670	Зона Б	36	5,1
Средних – 3200	Зона В – 560	Зона В	24	3,6
Слабых – 5200	Зона Г – 400	Зона Г	15	2,2

Вероятные размеры зон разрушения и радиоактивного заражения наземного ядерного взрыва мощностью 100 кт приведены в табл. 3.2.

Электромагнитное излучение

Ядерные взрывы в атмосфере и в более высоких слоях приводят к возникновению мощных электромагнитных полей с длинами волн от 1 до 1000 м и более. Эти поля ввиду их кратковременного существования принято называть электромагнитным импульсом (ЭМИ). Поражающее действие ЭМИ обусловлено возникновением напряжений и токов в проводниках различной протяженности, расположенных в воздухе, земле, на технике и других объектах. Основной причиной генерации ЭМИ длительностью 1 с считают взаимодействие гамма-квантов и нейтронов с газом во фронте ударной волны и вокруг него. При наземном или низком воздушном взрыве гамма-кванты, испускаемые из зоны протекания ядерных реакций, выбивают из атомов воздуха быстрые электроны, которые летят в направлении движения гамма-квантов со скоростью близкой к скорости света, а положительные ионы остаются на месте. В результате такого разделения электрических зарядов в пространстве образуются элементарные и результирующие электрические и магнитные поля ЭМИ. При наземном и низком воздушном взрывах поражающее воздействие ЭМИ наблюдается на расстоянии нескольких километров от центра взрыва. При высотном ядерном взрыве могут возникать поля ЭМИ в зоне взрыва, на высотах 20–40 км от поверхности земли, а также на поверхности земли в зоне радиусом до нескольких сот километров.

Поражающее действие ЭМИ проявляется, прежде всего, по отношению к радиоэлектронной и электротехнической аппаратуре, находящейся на объектах. Под действием ЭМИ в аппаратуре наводятся электрические токи и напряжения, которые могут вызвать пробой изоляции, повреждение трансформаторов, сгорание разрядников, порчу полупроводниковых приборов, перегорание плавких вставок и других элементов радиотехнических устройств. Если ядерные взрывы произойдут вблизи линий энергоснабжения, связи, имеющих большую протяженность, то наведенные в них напряжения могут распространяться по проводам на многие километры и вызывать повреждение аппаратуры и поражение личного состава, находящегося на безопасном удалении по отношению к другим поражающим факторам ядерного взрыва. Одновременно с ЭМИ возникают радиоволны, распространяющиеся на большие расстояния от центра взрыва; они воспринимаются радиоаппаратурой как помехи.

Поражающим фактором ЭМИ является напряженность. Напряженность электрического и магнитного полей зависит от мощности и высоты взрыва, расстояния от центра взрыва и свойств окружающей среды. Наибольшего значения напряженность электрических и магнитных полей достигает при наземных и низких воздушных ядерных взрывах. При низком воздушном взрыве мощностью 1 Мт ЭМИ с поражающими величинами напряженности полей распространяется на площади с радиусом до 32 км; 10 Мт – до 115 км.

Защита от ЭМИ достигается экранированием линий энергоснабжения и управления, а также аппаратуры. Все наружные линии должны быть двухпроводными, хорошо изолированными от земли, с малоинерционными разрядниками и плавкими вставками.

Вторичные поражающие факторы ядерного взрыва

При ядерных взрывах, произведенных в городах или вблизи объектов экономики, могут возникать вторичные поражающие факторы, к которым относятся: взрывы (при разрушении емкостей, коммуникаций и агрегатов); пожары (из-за повреждения отопительных печей, электропроводки, емкостей и трубопроводов с легко воспламеняющимися жидкостями); затопления местности (при разрушении плотин гидроэлектростанций), заражения атмосферы, местности и водоемов (при разрушении емкостей и технологических коммуникаций с АХОВ, а также атомных электростанций), обрушения поврежденных конструкций зданий (от действия воздушной ударной волны или сейсмозрывных волн в грунте) и др.

В некоторых случаях, например при разрушении крупных складов горючего и легковоспламеняющихся жидкостей, предприятий нефтеперерабатывающей и химической промышленности, плотин гидроэлектростанций водохранилищ, поражения от вторичных факторов по своим масштабам могут превзойти поражения от непосредственного воздействия ударной волны и светового излучения ядерного взрыва.

Особую опасность представляет разрушение АЭС, что может привести к радиоактивному заражению самой станции и прилегающей территории на десятки и даже сотни километров.

Таким образом, объект, оказавшийся в очаге ядерного поражения, сам может явиться источником поражающего и разрушительного действия или оказаться в зоне поражающего действия вторичных факторов при разрушении других объектов экономики.

3.1.3. Ядерные боеприпасы и средства доставки их к цели

В табл. 3.3–3.5 для примера показаны современные ядерные боеприпасы и средства доставки их к цели ведущих ядерных держав мира (по материалам открытой печати).

Таблица 3.3

Средства доставки ядерных боеприпасов ведущих ядерных держав

Характеристики	США		Франция		СССР, Россия	
	Трайидент-1 С4*	Трайидент-2 Д-5*	М-4	М-45	Р-39, РСМ-52	Р-29М, РСМ-54
Год принятия на вооружение	1979	1990	1985	1944	1983	1986
Стартовая масса, т	32,3	47,7	35	35	90	40,3
Забрасываемый вес, кг	1360	2710	***	***	2550	2800
Дальность, км	7400	9000	4500	5300	8300	8300
КВО**, м	450	90-120	***	***	500–600	500–900
Количество боеголовок × мощность, кт	8×100	8×450	6×159		10×100	4
Тип системы управления	астро	ИН	ИН	ИН	астро	ИН
Число ступеней	3	3	3	3	3	3
Длина, м	10,4	13,5	11,05	11,05	16	14,8
Диаметр, м	1,88	2,1	1,93	1,93	2,4	1,9
Тип маршевого двигателя	РДТГ	РДТГ	РДТТ	РДТТ	РДТТ	ЖРД

* только на вооружении ПЛАРБ Великобритании (8 БГ по 100 кт);

** круговое вероятное отклонение – радиус круга, в который боевой блок ракеты попадает с вероятностью 0,8;

*** данные в открытой печати отсутствуют.

Таблица 3.4

Межконтинентальные баллистические ракеты наземного базирования

Характеристики	США		СССР/Россия	
	Ментимен-3	МХ	РС-12 М "Го-поль", SS-25	РС-22, SS-24
Год принятия на вооружение	1970	1990	1988	1989
Стартовая масса, т	35	88	104,5	104,5

Характеристики	США		СССР/Россия	
	Ментимен-3	МХ	РС-12 М "Тополь", SS-25	РС-22, SS-24
Забрасываемый вес, кг	1150	3950	1000	4050
Дальность, км	9500	10700	10500	10000
Количество боеголовок × мощность, кТ	3×335	10×300	1×550	10×500
Тип системы управления	инерционная			
Число ступеней	3	3	3	3
Длина, м	18,2	21,5	21,5	22,4
Диаметр, м	1,68	2,4	1,8	2,4
Тип двигательной установки	РДТТ	РДТТ	РДТТ	РДТТ

Таблица 3.5

Атомные подводные лодки с баллистическими ракетами

Характеристики	Тип "Огайо", США – 16	Тип "Тайфун" Россия – 6
Год вступления в строй	с 1981	с 1992
Водоизмещение, тыс. т надводное/подводное	16/18,7	23,2/14,8
Размеры, м	170,7×12,8×8	172×23×11
Дальность плавания, км	неограниченная	неограниченная
Вооружение	МБР "Трайдент-2" – 24 ракет по 8 боеголовок, мощностью 475 кТ 533-мм ТА – 4	МБР "РСМ-52" – 20 ракет по 10 боеголовок, мощностью по 100 кТ 600-мм ТА – 2
Экипаж, чел.	155	150

3.2. Химическое оружие и последствия его применения

Впервые отравляющие вещества (ОВ) в целях массовых поражений широко использовались во время 1-й мировой войны для нанесения поражений через органы дыхания (хлором и фосгеном – соответственно в апреле и декабре 1915 года и через кожу (ипритом – в июле 1917 года). За 4 года и 3 месяца войны на европейских театрах военных действий ОВ было использовано более 40 раз в количестве около 125 тыс. т. Общее

число пораженных составило около 1 млн человек. После 2-й мировой войны разработки в области химического оружия (ХО) интенсивно проводились в США, где в 50-е годы синтезированы V-газ и психотропные инкапситуанты (например, Би-зет). В 60-е годы начаты изыскания смертоносных быстродействующих ОВ для использования в средствах диверсионного назначения (прототипы природных ядов). Одновременно с совершенствованием ОВ разрабатывались новые средства их боевого применения.

Гаагская декларация (1900 г.), которую подписали 27 государств Европы и Азии, запретила использование ХО. Однако ее участники впоследствии использовали ХО во время 1-й мировой войны. 17 июня 1925 года более 100 государств подписали Женевский протокол, в котором государства-участники заявили «о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств». После 1-й мировой войны, несмотря на Женевский протокол, ХО применялось неоднократно. Например, в 1935–1936 годах в ходе войны Италии и Эфиопии, в 1937–1943 годах Японией в войне против Китая, в 1951–1952 годах войсками США против Кореи, а также в ходе боев во Вьетнаме. К концу 2-й мировой войны запасы ХО (по массе ОВ) составляли в США 135 тыс. т, в Великобритании – 108 тыс. т. После капитуляции Германии было принято решение об уничтожении всех запасов трофейного немецкого ХО, которые составили 311 тыс. т. Его уничтожение осуществлялось без достаточного учета требований экологии в местах хранения и затоплением в море. Великобритания и США затопили часть ХО на внешнем рейде города Килия. В СССР трофейное немецкое ХО уничтожалось сжиганием в местах хранения подрывом химических артиллерийских снарядов и авиабомб, переработкой ОВ и полупродуктов для использования в мирных целях, затоплением в Балтийском море (до 60% от всего количества ХО). Ратифицировав в 1997 году Международную конвенцию «О запрещении разработки, производства, накопления и применения химического оружия», Россия брала на себя обязательства уже к 2002 году уничтожить один процент имеющихся у нас запасов ХО, оцениваемых примерно в 40 тыс. тонн, а к 2010 году – ликвидировать их полностью. Однако по ряду причин, прежде всего финансовых, сделать этого не удалось. В России будет построено только три завода по уничтожению ХО: в Горном (Саратовская обл.), Камбарке (Удмурдская республика) и Щучьем (Курганская обл.). Первый объект, предназначавшийся для унич-

тожения ХО первой категории (иприт, люизит и их смеси), приступил к работе в 2002 году и должен завершить ее в 2005 году. Начало эксплуатации остальных объектов – 2005 год, окончание – 2011 год. Уничтожение же (или утилизацию) предусматривается также проводить на предприятиях химической промышленности. Для выполнения всей программы в России потребуется 92,7 млрд руб.

Однако, уничтожая запасы ХО, Россия не исключает возможность химического нападения. Поэтому вопросы химической защиты населения и территорий остаются по-прежнему актуальными. В арсеналах некоторых, в основном экономически отсталых, стран, вполне вероятно, сохранится на вооружении ХО (как говорят, «ядерное оружие бедных») и средства его доставки, которое они могут применять как адекватный ответ на высокоточную операцию агрессора, не опасаясь ни за какие последствия. Сохраняется в наше время и опасность использования ХО со стороны экстремистских террористических группировок различного толка.

3.2.1. Назначение химического оружия и его составные элементы

Химическое оружие является оружием массового поражения, поражающее действие которого основано на токсических свойствах химических веществ и представляет собой химические боеприпасы, снаряженные боевыми отравляющими веществами (БОВ), а также носители и устройства управления, используемые для доставки химических боеприпасов к целям. Оно может быть использовано для уничтожения, подавления и изнурения войск и населения, заражения местности (акватории), военной техники, материальных средств, продуктов питания, водоисточников, для уничтожения животных, лесов, посевов.

Боевые отравляющие вещества (БОВ) – химические соединения, обладающие определенными токсичными и физико-химическими свойствами, обеспечивающими при их боевом применении поражение живой силы, а также заражение воздуха, обмундирования, вооружения, военной техники и местности. БОВ составляет основу химического оружия.

Поражающими факторами ХО являются различные виды боевого состояния БОВ (пар, аэрозоль и капли). БОВ в виде грубодисперсного аэрозоля или капель заражают местность, технику, материальные средства, продукты питания, водоемы. Они способны поражать незащищенных людей как в момент оседания частиц на поверхность тела человека (кожно-резорбтивные поражения), так и после их оседания вследствие

испарения с зараженной поверхности (ингаляционные поражения), или в результате контактов людей с зараженными поверхностями (контактные кожно-резорбтивные поражения).

3.2.2. Боевые отравляющие химические вещества

Боевые отравляющие вещества составляют основу ХО. Ими снаряжаются снаряды, мины, боевые части ракет, авиационные бомбы, выливные авиационные приборы, дымовые шашки, гранаты и боевые приборы. Степень опасности поражения через органы дыхания зависит от концентрации паров ОВ в воздухе, характера и интенсивности физической нагрузки и времени пребывания живой силы в зараженной атмосфере, а через кожу – от начальной плотности заражения открытых участков тела и обмундирования аэрозольными частицами и каплями ОВ.

Классификация отравляющих веществ

Наиболее широкое распространение получила классификация ОВ по тактическому назначению и физиологическому действию на организм (рис. 3.4).

По *быстроте наступления поражающего действия* различают:

быстродействующие ОВ, не имеющие периода скрытого действия, которые за несколько минут приодят к смертельному исходу или утрате боеспособности (зарин, зоман, синильная кислота, хлорциан, Си-Эс, Си-Ар) ;

медленнодействующие ОВ, которые обладают периодом скрытого действия и приводят к поражению по истечению некоторого времени (Ви-Икс, иприт, фосген, Би-Зет).

В зависимости от *продолжительности сохранять способность поражать незащищенную живую силу противника и местность* ОВ делятся на две группы:

стойкие, поражающее действие которых сохраняется в течении нескольких часов и суток (Ви-Икс, зоман, иприт);

нестойкие, поражающее действие которых сохраняется несколько десятков минут после их боевого применения (синильная кислота, хлорпикрин, фосген).

Основные характеристики отравляющих веществ

А. ОВ смертельного действия предназначаются для смертельного поражения или вывода из строя живой силы на длительный срок. Данную группу ОВ составляют: Ви-Икс (VX), зоман (GD), зарин (GB), ип-

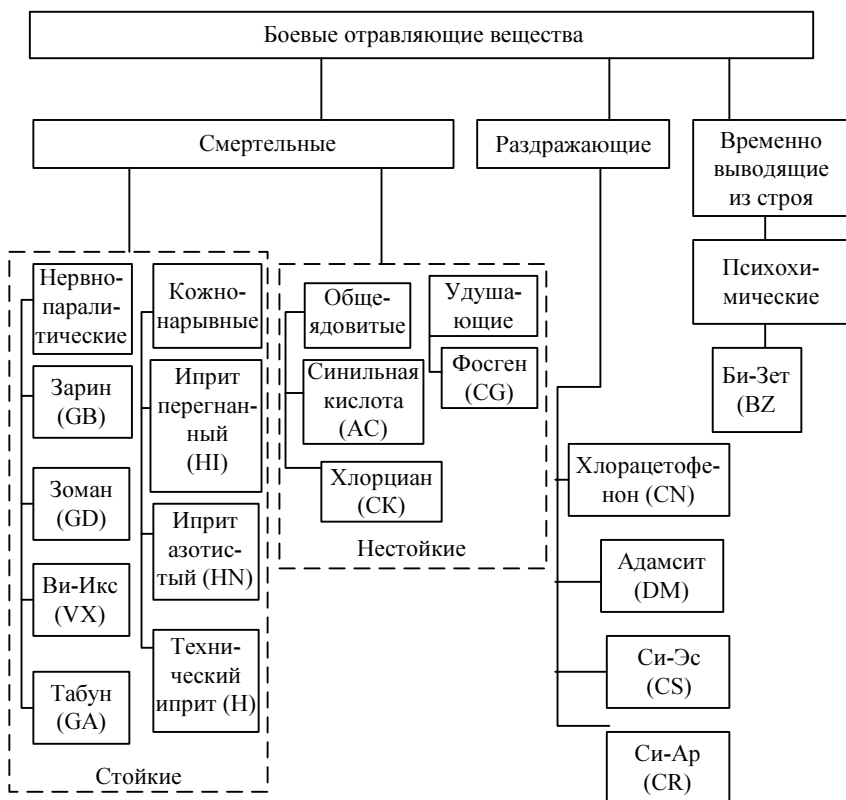


Рис. 3.4. Классификация боевых отравляющих веществ по тактическому назначению и физиологическим действиям

рит (HD), азотистый иприт (HN-1), синильная кислота (AC), хлористый циан (СК), фосген (CG). Перечисленные ОВ по характеру их физиологического действия на организм подразделяют на нервно-паралитические (VX, GD, GB), кожно-нарывные (HD, HN-1), общеядовитые (AC, СК) и удушающие (CG).

Б. ОВ нервно-паралитического действия – высокотоксичные фосфорорганические вещества поражают нервную систему. Это наиболее опасные БОВ. Они воздействуют на организм через органы дыхания, кожу (в парообразном и капельножидком состоянии), а также при попадании в желудочно-кишечный тракт вместе с пищей и водой (т. е. обладают многосторонним поражающим действием). Стойкость их летом – более суток, зимой – несколько недель и даже месяцев; для поражения

человека достаточно их ничтожного количества. Основными представителями этой группы ОВ являются зарин (GB) и Ви-икс (VX). Ниже приведены характеристики и свойства ОВ нервно-паралитического действия.

Зарин (GB) – бесцветная или желтоватая летучая жидкость, практически без запаха, зимой не замерзает. Смешивается с водой и органическими растворителями в любых отношениях, хорошо растворяется в жирах. Устойчив к действию воды, что обуславливает заражение непроточных водоемов на длительное время – до 2 месяцев. При попадании на кожу человека, обмундирование, обувь и другие пористые материалы быстро в них впитывается. Вызывает поражение при любом виде воздействия, особенно быстро при ингаляции. Первые признаки поражения наблюдаются при концентрациях около 0,0005 мг/л через минуту (сужение зрачков глаз, затруднение дыхания). Смертельная концентрация в воздухе 0,07 мг/л. при экспозиции 1 мин. Смертельная концентрация при резорбции через кожу – 0,12 мг/л. Существуют антитоды, например атропин. Зарин может применяется для поражения живой силы путем заражения приземного слоя воздуха нанесением коротких огневых налетов артиллерией, ударами ракет и тактической авиации. Основное боевое состояние – пар. Пары зарина при средних метеорологических условиях могут распространяться по ветру до 20 км от места применения. Стойкость зарина (в воронках): летом – несколько часов, зимой – до 2 суток.

Защита. При действиях подразделений на боевой технике в атмосфере, зараженной заринном, для защиты должны использоваться противогазы и общевойсковой комплексный защитный комплект. При действиях на зараженной местности в пешем порядке дополнительно надеваются защитные чулки. Защита от зарина обеспечивается также использованием техники и убежищ герметизированного типа, оснащенных фильтровентиляционными установками. Пары зарина способны поглощаться обмундированием и после выхода из зараженной атмосферы испаряться, заражая воздух. Поэтому противогазы снимаются только после проведения специальной обработки обмундирования, снаряжения и контроля зараженности воздуха.

Ви-икс (VX), его еще называют Ви-газ – малолетучая бесцветная жидкость, не имеющая запаха и не замерзающая зимой. В воде растворяется умеренно (5%), в органических растворителях и жирах – хорошо. Гигроскопичен, ограниченно растворим в воде (около 5% при 2 °С), хорошо растворим в органических растворителях. Легко проникает в порис-

тые материалы. При концентрации 0,0001 мг/л через минуту вызывает сужение зрачков (миоз). Смертельная концентрация при действии через органы дыхания 0,001 мг/л при экспозиции 10 мин (период скрытого действия 5–10 минут). Смертельная концентрация при резорбции через кожу – 0,1 мг/кг. Скрытый период при резорбции через кожу 1–24 часов. Существуют antidotes, например атропин. Впервые получен в лабораториях США в 60–70 годах. Это случай дерзкого нарушения запрета на ХО. Основное боевое состояние – грубодисперсный аэрозоль. Аэрозоли Ви-икс заражают приземные слои воздуха и распространяются по направлению ветра на глубину от 5 до 20 км, поражают живую силу через органы дыхания, открытые участки кожи и обычное армейское обмундирование, а также заражают местность, вооружение, военную технику и открытые водоемы (на очень длительный период – до 6 месяцев.). Может применяется артиллерией, авиацией (кассеты и выливные авиационные приборы), а также с помощью химических фугасов. Вооружение и военная техника, зараженные каплями Ви-икс, представляют опасность летом в течение 1–3 суток, зимой – 30–60 суток. Стойкость его на местности (кожно-резорбтивное действие): летом – от 7 до 15 суток, зимой – навесь период до наступления тепла.

Защита. От Ви-икс не защищает противогаз, они проникают в тело через кожу, поэтому основой защиты являются противогаз только в сочетании с общевойсковым защитным комплектом, герметизированные объекты боевой техники и убежища.

Нервно-паралитические ОВ способны поражать человека при любом способе поступления в организм. При ингаляционном поражении в легкой степени наблюдаются ухудшение зрения, сужение зрачков глаз (миоз), затруднение дыхания, чувство тяжести в груди (загрудинный эффект), усиливается выделение слюны и слизи из носа. Эти явления сопровождаются сильными головными болями и могут сохраняться от 2 до 3 суток. При воздействии на организм смертельных концентраций ОВ возникают сильный миоз, удушье, обильное слюноотделение и потоотделение, появляются чувство страха, рвота и понос, судороги, которые могут продолжаться несколько часов, потеря сознания. Смерть наступает от паралича дыхания и сердца. При действии через кожу картина поражения в основном аналогична ингаляционной.

Первая помощь. Пораженному необходимо надеть противогаз (при попадании аэрозоля или капельножидкого ОВ на кожу лица) противо-

газ надевается только после обработки лица жидкостью из ИПП. Ввести антидот с помощью шприц-тюбика с красным колпачком из индивидуальной аптечки и удалить пораженного из зараженной атмосферы. Если в течение 10 мин судороги не сняты, антидот ввести повторно. В случае остановки дыхания произвести искусственное дыхание. При попадании ОВ на тело, немедленно обработать зараженные места с помощью ИПП. При попадании ОВ в желудок необходимо вызвать рвоту, по возможности промыть желудок 1% раствором питьевой соды или чистой водой, пораженные глаза промыть 2% раствором питьевой соды или чистой водой. Пораженный личный состав доставляется на медицинский пункт. Наличие нервно-паралитических ОВ в воздухе, на местности, вооружении и военной технике обнаруживается с помощью приборов химической разведки (индикаторная трубка с красным кольцом и точкой) и газосигнализаторов. Для обнаружения аэрозолей Викакс служит индикаторная пленка АП-1.

В. ОВ кожно-нарывного действия (иприт и др.) обладают многосторонним поражающим действием. В капельно-жидком и парообразном состоянии они поражают кожу и глаза, при вдыхании паров – дыхательные пути и легкие, при попадании с пищей и водой – органы пищеварения. Основным ОВ кожно-нарывного действия является иприт.

Иприт представляет собой слегка желтоватую (перегнанный) или темно-бурую жидкость с запахом чеснока или горчицы, хорошо растворимую в органических растворителях и плохо растворимую в воде. Иприт тяжелее воды, замерзает при температуре около 14 °С. Легко впитывается в различные лакокрасочные покрытия, резинотехнические и пористые материалы, что приводит к их глубинному заражению. На воздухе иприт испаряется медленно. Иприт обладает разносторонним физиологическим действием. Общее отравление организма обусловлено нарушениями углеводного обмена и биоэнергетических процессов. Минимальная доза, вызывающая образование нарывов на коже, составляет 0,1 мг/см². Легкие поражения глаз наступают при концентрации 0,001 мг/л и экспозиции 30 минут. Смертельная доза при действии через кожу 70 мг/кг (скрытый период действия до 12 ч и более). Смертельная концентрация при действии через органы дыхания в течение 1,5 ч – около 0,015 мг/л (скрытый период 4–24 часов). Впервые иприт был применен Германией как ОВ в 1917 году у бельгийского города Ипр (отсюда название). Основное боевое состояние иприта капельно-жидкое или аэрозольное. Однако иприт способен создавать опасные концентрации

своих паров за счет естественного испарения с зараженной местности. В боевых условиях иприт может быть применен артиллерией (минометами), авиацией с помощью бомб и выливных приборов, а также фугасами.

Поражение ипритом. Поражение личного состава достигается путем заражения приземного слоя воздуха парами и аэрозолями иприта, заражением аэрозолями и каплями иприта открытых участков кожи, обмундирования, снаряжения, вооружения и военной техники и участков местности. Глубина распространения паров иприта составляет от 1 до 20 км для открытых участков местности. Иприт способен заражать местность летом до 2 суток, зимой до 2–3 недель. Техника, зараженная ипритом, представляет опасность для незащищенного средствами защиты личного состава и подлежит дегазации. Иприт заражает непроточные водоемы на 2–3 мес. Иприт обладает поражающим действием при любых путях проникновения в организм. Поражения слизистых оболочек глаз, носоглотки и верхних дыхательных путей проявляются даже при незначительных концентрациях иприта. При более высоких концентрациях наряду с местными поражениями происходит общее отравление организма. Иприт имеет скрытый период действия (2–8 часов) и обладает кумулятивностью. В момент контакта с ипритом раздражение кожи и болевые эффекты отсутствуют. Пораженные ипритом места предрасположены к инфекции. Поражение кожи начинается с покраснения, которое проявляется через 2–6 часов после воздействия иприта. Через сутки на месте покраснения образуются мелкие пузырьки, наполненные желтой прозрачной жидкостью. В последующем происходит слияние пузырьков. Через 2–3 дня пузырьки лопаются и образуется незаживающая (20–30 суток) язва. Если в язву попадает инфекция, то заживление наступает через 2–3 месяцев. При вдыхании паров или аэрозоля иприта первые признаки поражения проявляются через несколько часов в виде сухости и жжения в носоглотке, затем наступает сильный отек слизистой носоглотки, сопровождающийся гнойными выделениями. В тяжелых случаях развивается воспаление легких, смерть наступает на 3–4-й день от удушья. Особенно чувствительны к парам иприта глаза. При воздействии паров иприта на глаза появляется ощущение песка в глазах, слезотечение, светобоязнь, затем происходят покраснение и отек слизистой оболочки глаз и век, сопровождающийся обильным выделением гноя. Попадание в глаза капельно-жидкого иприта может привести к слепоте. При попадании иприта в желудочно-кишечный тракт че-

рез 30–60 минут появляются резкие боли в желудке, слюнотечение, тошнота, рвота, в дальнейшем развивается понос (иногда с кровью). Наличие паров иприта определяется при помощи индикаторной трубки (одно желтое кольцо) приборами химической разведки ВПХР и ППХР. Для защиты от иприта используются противогаз и общевойсковой защитный комплект, а также вооружение и военная техника убежища, оборудованные фильтровентиляционными установками, перекрытые щели, траншеи и ходы сообщения.

Первая помощь. Капли иприта на коже необходимо немедленно продегазировать с помощью ИПП. Глаза и нос следует обильно промыть, а рот и горло прополоскать 2% раствором питьевой соды или чистой водой. При отравлении водой или пищей, зараженной ипритом, вызвать рвоту, а затем ввести кашицу, приготовленную из расчета 25 г активированного угля на 100 мл воды.

Г. Отравляющие вещества общедовитого действия. ОВ вещества общедовитого действия воздействуют на организм через органы дыхания, попадая в организм, нарушают передачу кислорода из крови к тканям. Это одни из самых быстродействующих ОВ. К ним относятся синильная кислота (АС) и хлорциан (СК).

Синильная кислота – бесцветная быстро испаряющаяся жидкость с запахом горького миндаля. На открытой местности быстро улечучивается (через 10–15 минут), не заражает местность и технику. Синильная кислота – одно из наиболее ядовитых веществ, известных науке: вдыхание ее паров в высокой концентрации вызывает практически мгновенную смерть. Цианиды блокируют процессы клеточного дыхания и «выключают» мозг. Эти вещества в прошлом широко использовались для убийства и самоубийства. Дегазация помещений, убежищ и закрытых машин производится проветриванием. В полевых условиях возможно значительное сорбирование синильной кислоты обмундированием. Обеззараживание достигается также проветриванием. Температура замерзания АС минус 14 °С, поэтому в холодное время применяется в смеси с хлорцианом или другими ОВ.

Поражение синильной кислотой. Синильная кислота может применяться химическими авиабомбами крупного калибра. Поражение наступает при вдыхании зараженного воздуха (возможно поражение через кожу при длительном действии очень высоких концентраций). Средствами защиты являются противогаз, убежища и техника, оснащенные фильтровентиляционными установками. При поражении синильной

кислотой появляются неприятный металлический привкус и жжение во рту, онемение кончика языка, покалывание в области глаз, царапанье в горле, состояние беспокойства, слабость и головокружение. Затем появляется чувство страха, расширяются зрачки, пульс становится редким, а дыхание неравномерным. Пораженный теряет сознание и начинается приступ судорог, за которыми наступает паралич. Смерть наступает от остановки дыхания. При действии очень высоких концентраций возникает так называемая молниеносная форма поражения: пораженный сразу же теряет сознание, дыхание частое и поверхностное, судороги, паралич и смерть. При поражении синильной кислотой наблюдается розовая окраска лица и слизистых оболочек. АС кумулятивным действием не обладает.

Первая помощь. Антидоты (противоядия) от синильной кислоты существуют, но имеют серьезные побочные эффекты, кроме того, их нужно применить вовремя. На пораженного надеть противогаз, раздавить ампулу с антидотом на синильную кислоту и ввести ее в подмасочное пространство лицевой части противогаза. При необходимости сделать искусственное дыхание. При сохранении симптомов поражения антидот может быть введен повторно. Обнаруживается синильная кислота при помощи индикаторной трубки с тремя зелеными кольцами приборами ВПХР и ППХР.

Хлорциан – бесцветная более летучая, чем синильная кислота, жидкость с резким неприятным запахом. По своим токсическим свойствам похож на синильную кислоту, но в отличие от нее раздражает верхние дыхательные пути и глаза. Средства применения, защиты, дегазации те же, что и для синильной кислоты.

Д. Удушающие отравляющие вещества. Удушающие ОВ действуют главным образом на органы дыхания, поражая стенки альвеол и легочных капилляров. К данной группе ОВ относятся фосген (СГ).

Фосген (СГ) при обычных условиях бесцветный газ, тяжелее воздуха в 3, 5 раза, с характерным запахом прелого сена или гнилых фруктов. В воде растворяется плохо и легко ею разлагается. Боевое состояние – пар. Стойкость на местности 30–50 мин, возможен застой паров в траншеях, оврагах от 2 до 3 часов. Глубина распространения зараженного воздуха от 2 до 3 км. Фосген поражает организм только при вдыхании его паров, при этом ощущается слабое раздражение слизистой оболочки глаз, слезотечение, неприятный сладковатый вкус во рту, легкое головокружение, общая слабость, кашель, стеснение в груди, тошнота

(рвота). После выхода из зараженной атмосферы эти явления проходят, и в течение 4–5 часов пораженный находится в стадии мнимого благополучия. Затем вследствие отека легких наступает резкое ухудшение состояния: учащается дыхание, появляются сильный кашель с обильным выделением пенистой мокроты, головная боль, одышка, посинение губ, век, носа, учащение пульса, боль в области сердца, слабость и удушье. Температура тела поднимается до 38–39 °С. Отек легких длится несколько суток и обычно заканчивается смертельным исходом.

Первая помощь. На пораженного надеть противогаз, вывести из зараженной атмосферы, предоставить полный покой, облегчить дыхание (снять поясной ремень, расстегнуть пуговицы), укрыть от холода, дать горячее питье и как можно быстрее доставить в медицинский пункт.

Защита от фосгена – противогаз, убежище и техника, оснащенные фильтровентиляционными установками. Фосген обнаруживается индикаторной трубкой с тремя зелеными кольцами приборами ВПХР и ППХР.

Е. ОВ временно выводящие из строя – психохимические вещества, которые действуют на нервную систему и вызывают психические расстройства. К ним относится Би-Зет.

Би-Зет (BZ) – белое кристаллическое вещество без запаха, нерастворимое в воде, хорошо растворяется в хлороформе, дихлорэтане и подкисленной воде. Основное боевое состояние – аэрозоль. Применяется с помощью авиационных кассет и генераторов аэрозолей. Би-Зет поражает организм при вдыхании зараженного воздуха и приема зараженной пищи и воды. Действие его начинает проявляться через 0, 5–3 часов. При действии малых концентраций наступают сонливость и снижение боеспособности. При действии больших концентраций на начальном этапе в течение нескольких часов наблюдаются учащенное сердцебиение, сухость кожи и сухость во рту, расширение зрачков и снижение боеспособности. В последующие 8 часов наступают оцепенение и заторможенность речи. Затем следует период возбуждения, продолжающийся до 4 суток. Через 2–3 суток после воздействия ОВ начинается постепенное возвращение к нормальному состоянию.

Первая помощь. На пораженного надеть противогаз и удалить его из очага поражения. При выходе на незараженную местность произвести частичную санитарную обработку открытых участков тела с помощью ИПП, вытрясти обмундирование, глаза и носоглотку промыть чистой водой.

Обнаружение Би-Зет в атмосфере производится войсковыми приборами химической разведки ВПХР и ППХР с помощью индикаторных трубок с одним коричневым кольцом. Защита от Би-Зет–противогаз, техника и убежища, оснащенные фильтровентиляционными установками.

Ж. ОВ раздражающего действия – химические соединения, в незначительных концентрациях вызывающие кратковременную потерю живой силой боеспособности вследствие раздражения слизистых оболочек глаз, верхних дыхательных путей и иногда кожных покровов. В США и ряде других зарубежных стран их называют ирритантами (от англ. irritant – раздражающее вещество). Они относятся к быстродействующим. В то же время их действие, как правило, кратковременно, поскольку после выхода из зараженной зоны признаки отравления проходят через 1–10 минут. Смертельное действие для ирритантов возможно только при поступлении в организм доз, в десятки-сотни раз превышающих минимально и оптимально действующие дозы. Выведение живой силы из строя с помощью ирритантов достигается в результате воздействия на людей их пара или аэрозоля. Раздражающие вещества выступают как средство запугивания и деморализации населения, разгона митингов и демонстраций. Ирританты состоят на вооружении полиции во многих капиталистических странах и потому нередко классифицируются как полицейские ОВ. Основными веществами этого класса являются Си-Эс (CS) и Си-Ар (CR). К отравляющим веществам данного класса относится также хлорацетофенон (CN). Хлорацетофенон действует на организм подобно Си-Эс и Си-Эр, но менее токсичен. Могут применяться с помощью химических авиационных бомб, артиллерийских снарядов, генераторов аэрозолей и дымовых гранат.

Защита. При воздействии раздражающих ОВ необходимо надеть противогаз. При сильном раздражении верхних дыхательных путей (сильный кашель, жжение, боль в носоглотке) раздавить ампулу с противодымной смесью и ввести ее под шлем-маску противогаза. После выхода из зараженной атмосферы прополоскать рот, носоглотку, промыть глаза 2% раствором питьевой соды или чистой водой. Удалить ОВ с обмундирования и снаряжения вытряхиванием или чисткой. Противогаз, убежища и боевая техника, оборудованные фильтровентиляционными установками, надежно защищают от ОВ раздражающего действия

3. Токсины – ОВ белковой природы микробного, растительного или животного происхождения, способные при попадании в организм чело-

века или животного вызывать их заболевание и гибель. Характерными представителями этой группы являются: ботулинический токсин Икс-Ар(XR) – один из сильнейших ядов смертельного действия, являющийся продуктом жизнедеятельности бактерии *Clostridium Botulinum*; стафилококковый энтеротоксин Пи Джи (PG) и токсин растительного происхождения – рицин.

Вещество ***Икс-Ар*** – ботулинический токсин бактериального происхождения, попадая в организм, вызывает тяжелое поражение нервной системы. Относится к классу смертельных ОВ. Он представляет собой мелкий порошок от белого до желтовато-коричневого цвета, легко растворяется в воде. Может применяться в виде аэрозолей авиацией, артиллерией или ракетными средствами, легко проникает в организм человека через слизистые поверхности дыхательных путей, пищеварительный тракт и глаза. Имеет скрытый период действия от 3 часов до 2 суток. Признаки поражения появляются внезапно и начинаются ощущением сильной слабости, общей подавленности, тошнотой, рвотой, запорами. Через 3–4 часа после начала развития симптомов поражения появляется головокружение, зрачки расширяются и перестают реагировать на свет. Зрение не отчетливое, часто двоение в глазах. Кожа становится сухой, ощущаются сухость во рту и чувство жажды, сильные боли в желудке. Возникают затруднения в глотании пищи и воды, речь становится невнятной, голос слабым. При не смертельном отравлении выздоровление наступает через 2–6 месяцев.

Вещество ***Пи-Джи*** – стафилококковый энтеротоксин – применяется в виде аэрозолей. В организм попадает с вдыхаемым воздухом и с зараженной водой и пищей. Имеет скрытый период действия в несколько минут. Симптомы поражения сходны с пищевым отравлением. Начальные признаки поражения: слюнотечение, тошнота, рвота. Сильная резь в животе и водянистый понос. Высшая степень слабости. Симптомы длятся 24 часа все это время пораженный небоеспособен.

Первая помощь. Прекратить поступление токсина в организм, надеть противогаз или респиратор при нахождении в зараженной атмосфере, промыть желудок при отравлении зараженной водой или пищей, доставить на медицинский пункт и оказать квалифицированную медицинскую помощь.

Защитой от токсинов являются противогаз или респиратор, вооружение, военная техника и убежища, оснащенные фильтровентиляционными установками.

К. Фитотоксиканты (от греч. Phytон – растение и toxikon – яд) – служат для поражения различных видов растительности. В мирных целях применяются в соответствующих дозах, главным образом в сельском хозяйстве, для борьбы с сорняками, для удаления листьев растительности в целях ускорения созревания плодов и облегчения сбора урожая (например, хлопка). В зависимости от характера физиологического действия и целевого назначения фитотоксиканты подразделяются на гербициды, арборициды, альгициды, дефолианты и десиканты:

гербициды поражают травяную растительность, злаковые и овощные культуры;

арборициды поражают древесно-кустарниковую растительность;

альгициды поражают водную растительность;

дефолианты приводят к опаданию листьев растительности;

десиканты поражают растительность путем ее высушивания.

В качестве табельных фитотоксикантов на вооружении армии США состояли три основные рецептуры: «оранжевая», «белая» и «синяя». Перечисленные рецептуры широко применялись американскими войсками в ходе военных действий во Вьетнаме для уничтожения посевов риса и других продовольственных культур в густонаселенных районах. Кроме того, они использовались для уничтожения растительности вдоль дорог, каналов, линий электропередачи с целью борьбы с партизанским движением и облегчения ведения воздушной разведки, фотографирования местности, поражения объектов, расположенных в лесу. Фитотоксикантами в Южном Вьетнаме было поражено около 43% всей посевной площади и 44% площади лесов. При этом все фитотоксиканты оказались токсичными как для человека, так и для теплокровных животных.

Применение химического оружия приводит к образованию на местности зоны заражения. *Зона заражения* включает в себя территории непосредственно подвергшиеся воздействию химического оружия (районы применения) и территории, на которые распространилось облако, зараженное отравляющими веществами.

Территория, на которой в результате воздействия химического оружия противника произошли массовые поражения людей, животных и растений, называется *очагом химического поражения*. Зоны заражения и очаги химического поражения могут образовываться также вследствие аварий на предприятиях, производящих или использующих в производстве АХОВ.

Размеры и конфигурация зон химического заражения зависят от типа отравляющего вещества, вида средства доставки, состояния атмосферы, метеорологических условий и рельефа местности. Повышенные температуры и скорости движения воздуха приводят к интенсификации процессов испарения жидких отравляющих веществ. Это увеличивает их начальные концентрации, но уменьшает время существования опасных ситуаций. Сильная турбулентность атмосферы способствует интенсивному перемешиванию и быстрому снижению концентраций отравляющих веществ. Напротив, спокойная атмосфера или наблюдающаяся в ней инверсия препятствуют перемешиванию отравляющих веществ с воздухом, что при определенных условиях способствует распространению зараженного воздуха на большие расстояния от очага заражения. Растительный покров, повышенная плотность застройки, сильно пересеченная местность (овраги, лощины и т. п.) способствуют застою зараженного воздуха и повышению длительности заражения. Более подробно характеристики зон химического заражения и очагов химического заражения будут рассмотрены в разделе аварий на химически опасных объектах.

Боевые свойства отравляющих химических веществ

Под боевыми свойствами ОВ понимают их токсичность, характеризующуюся боевыми концентрациями и токсическими дозами, плотность и стойкость заражения, глубину распространения облака зараженного воздуха. Боевые свойства ОВ всецело зависят от совокупности их физических, физико-химических, химических свойств и особенностей физиологического действия на организм

Токсичность (греч. toxikon – яд) – важнейшая характеристика ОВ и других ядов, определяющая их способность вызывать патологические изменения в организме, которые приводят человека к потере боеспособности (работоспособности) или к гибели. Она проявляется при его контакте с организмом, вызывая определенный эффект поражения. В целях количественной оценки токсичности ОВ и токсинов используются определенные категории токсических доз при различных путях проникновения в организм: ингаляционном, кожно-резорбтивном и через раны.

Токсическая доза (токсодоза) ОВ – количество вещества (доза), вызывающее определенный токсический эффект. Токсодоза, соответствующая определенному эффекту поражения, принимается равной:

– при ингаляционных поражениях – произведению средней концентрации ОВ в воздухе и времени пребывания человека в зараженном воздухе;

– при кожно-резорбтивных поражениях – массе жидкого ОВ, вызывающего определенный эффект поражения при попадании на кожу.

Для характеристики токсичности ОВ при воздействии на человека через органы дыхания применяют следующие токсодозы:

средняя смертельная токсодоза (LCt_{50}) – вызывающая смертельный исход у 50% пораженных;

средняя выводящая из строя токсодоза (ICt_{50}) – вызывающая выход из строя 50% пораженных;

средняя пороговая токсодоза (PCt_{50}) – вызывающая начальные симптомы поражения у 50% пораженных.

Степень токсичности ОВ кожно-резорбтивного действия оценивается токсической дозой (LD_{50}). Это средняя смертельная токсодоза, которую принято измерять в мг/чел или в мг/кг.

Токсикологические характеристики ОВ приведены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Токсикологические характеристики отравляющих веществ

Наименование ОВ	Поражение через органы дыхания			Поражение через кожу LD_{50} , г/чел.
	LCt_{50} , г мин/м ³	ICt_{50} , г мин./м ³	PCt_{50} , г мин/м ³	
Вн-Икс	0,035	0,005	$1 \cdot 10^{-4}$	0,007
Зоман	0,05	0,025	$2 \cdot 10^{-4}$	0,1
Зарин	0,1	0,055	$25 \cdot 10^{-4}$	1,48
Иприт	1,3	0,2	$25 \cdot 10^{-3}$	5
Азотистый иприт	1	0,1	$1 \cdot 10^{-2}$	1
Синильная кислота	2	0,3	$15 \cdot 10^{-3}$	–
Хлорциан	11	7	$12 \cdot 10^{-3}$	–
Фосген	3,2	1,6	$8 \cdot 10^{-1}$	–
Би-Зет	110	0,11	$1 \cdot 10^{-2}$	–
Хлорацетофенон	85	0,08	$2 \cdot 10^{-2}$	–
Адамсит	30	0,03	$1 \cdot 10^{-4}$	–
Си-Эс	25	0,02	$15 \cdot 10^{-4}$	–
Си-Ар	–	0,001	$4 \cdot 10^{-5}$	–

Боевая концентрация

Боевой концентрацией называется концентрация ОВ в воздухе, необходимая для достижения определенного боевого эффекта, например выведения живой силы из строя или снижения его боеспособности на определенный срок. Это количественная характеристика заражения воздуха парами и аэрозолями ОВ. Боевая концентрация (C) выражается массовой концентрацией, которая определяется количеством ОВ M в единице объема воздуха V : $C = M/V$ и измеряется в мг/л, мг/м³ или г/м³. Для перевода мг/л в другие размерности легко воспользоваться соотношением: $1 \text{ мг/л} = 1 \text{ г/м}^3 = 1000 \text{ мг/м}^3$.

Каждое ОВ характеризуется диапазоном боевых концентраций в зависимости от выполняемой с помощью этого ОВ боевой задачи. Так, если ОВ обладает смертельным действием, то его диапазон боевых концентраций будет простирается от минимальной концентрации, в короткое время вызывающей первые признаки поражения и в итоге – гибель организма, до концентрации, при которой организм погибает в течение минимального времени (1 мин). Например, зарин в концентрации около 0,0002 мг/л через 1–2 мин вызывает у человека первые признаки поражения (сужение зрачков глаз слабой степени), а при пребывании в атмосфере с такой концентрацией в течение суток – смертельный исход. Смерть наступает через несколько минут, если в течение одной минуты вдыхать воздух с концентрацией зарина в нем около 0,1 мг/л. Таким образом, боевые концентрации зарина находятся в диапазоне 10–4 – 10–1 мг/л.

Плотность заражения

ОВ в виде грубодисперсного аэрозоля и капель заражают местность и расположенные на ней объекты, одежду, средства защиты и источники воды. Они способны поражать людей и животных, как в момент оседания, так и после оседания частиц ОВ. В последнем случае поражение может быть получено ингаляционным путем вследствие испарения ОВ с зараженных поверхностей, в результате кожной резорбции при контакте людей и животных с этими поверхностями или перорально при употреблении зараженных продуктов питания и воды. Количественной характеристикой степени заражения различных поверхностей, в том числе и незащищенных кожных покровов, является плотность заражения, под которой понимают массу ОВ, приходящуюся на единицу площади зараженной поверхности:

$$D = M/S,$$

где D – плотность заражения, мг/см² (г/м², кг/га, г/км²); M – количество ОВ, мг (г, кг, т); S – площадь зараженной поверхности, см² (м², га, км²); $1 \text{ мг/см}^2 = 10 \text{ г/м}^2 = 100 \text{ кг/га} = 10 \text{ т/км}^2$.

Каждое ОВ характеризуется диапазоном боевых плотностей заражения местности вместе с расположенными на ней людьми, животными и различными объектами, значения которых зависят от токсичности ОВ и от решаемых задач.

Стойкость заражения

Под стойкостью ОВ, с одной стороны, понимают продолжительность их нахождения на местности или в атмосфере как реальных материальных веществ, с другой стороны – время сохранения ими поражающего действия, в которое входят как продолжительность пребывания их на местности в неизменном виде, так и длительность заражения атмосферы в результате испарения с почвы и поверхностей или взвихрения с пылью. Стойкость ОВ на местности зависит от их химической активности и совокупности физико-химических свойств (температуры кипения, давления насыщенного пара, летучести насыщенного пара, в определенной мере – вязкости и температуры плавления).

Реальная стойкость ОВ на местности зависит от климатических и метеорологических условий, способствующих ускорению или замедлению испарения вещества. При этом наибольшее значение имеют температура воздуха и почвы, вертикальная устойчивость приземного слоя атмосферы и скорость ветра. Естественно, что в зимних условиях при инверсии и в безветренную погоду стойкость ОВ будет максимальной, а летом при конвекции и сильном ветре – минимальной.

Влияние характера местности на стойкость ОВ связано со структурой и пористостью почвы, ее влажностью, химическим составом, а также наличием и характером растительного покрова. На песчаной почве, лишенной растительности, стойкость будет незначительной. На глинистых почвах, покрытых зеленой растительностью, ОВ имеют, напротив, большую стойкость. Следует заметить, что стойкость ОВ по продолжительности пребывания его на зараженной поверхности не всегда совпадает с его способностью заражать атмосферу. Так, при низких температурах вещество иприт испаряется настолько медленно, что сколько-нибудь серьезного заражения воздуха паром не проис-

ходит. Летучие низкокипящие ОВ типа синильная кислота или фосген практически не заражают поверхности, они нестойки, и время их поражающего действия соответствует времени отравления атмосферы. У стойких ОВ с максимальными концентрациями, значительно превышающими боевые, время поражающего действия зависит от продолжительности заражения поверхности. Поэтому часто, хотя и не всегда правильно, стойкость ОВ на местности приравнивают к времени их поражающего действия в атмосфере.

3.2.3. Устройство, принцип действия химических боеприпасов и способы их применения

Поскольку ХО снято с вооружения основных высокоразвитых стран и в настоящее время уничтожается, рассмотрим те основные виды ХО, которые могут быть применены странами, не подписавшими или не желающими соблюдать конвенцию, запрещающую применять ХО.

Химический боеприпас боевое средство применения ОВ однократно использования (артиллерийские химические снаряды и мины, авиационные химические бомбы и кассеты, химические фугасы, химические шашки, гранаты и патроны).

Артиллерия может применять ОВ в боеприпасах ствольной артиллерии, минометов и реактивных установок. Химические артиллерийские снаряды состоят из корпуса, взрывателя и разрывного заряда. Внутренняя полость корпуса заполняется отравляющим веществом. Внешне химические снаряды похожи на обычные.

Авиационные химические бомбы могут быть использованы только малого калибра. Эти бомбы малого калибра могут снаряжаться ОВ типа зарин, или ОВ раздражающего типа. Авиация может применять ОВ при помощи авиационных химических бомб, кассет и выливных авиационных приборов. По своей форме химическая бомба не отличается от фугасной. Ее внутренняя полость заполняется отравляющим веществом, в бомбе имеется небольшой разрывной заряд. Поэтому при разрыве химических бомб получается глухой взрыв, воронки в грунте образуются неглубокие.

Авиационные кассеты представляют собой контейнеры различной вместимости, заполненные элементами с ОВ. Раскрытие контейнеров на заданной высоте обеспечивает разброс элементов на значительной площади, что приводит к заражению больших масс приземного воздуха. Элементы кассет могут снаряжаться ОВ типа зарин.

Выливные авиационные приборы могут предназначаться для поражения живой силы, заражения местности и объектов на ней аэрозолями или капельно-жидкими ОВ. Характерным признаком применения ОВ из ВАП является образование полосы аэрозоля от низко летящего самолета и появление мелких капель жидкости на местности и находящихся на ней объектах.

С большой вероятностью могут быть использованы химические фугасы для заражения местности аэрозолями и каплями ОВ. Фугас представляет собой жестяной прямоугольной формы корпус, заполненный ОВ, который подрывается на поверхности земли с помощью детонирующего шнура. Существуют фугасы, созданные на основе противотанковой мины. Имеется «прыгающий» вариант фугаса.

Химические шашки, гранаты и патроны могут быть широко использованы террористическими группировками для поражения живой силы раздражающими или временно выводящими из строя ОВ в виде аэрозоля. Также могут быть использованы для поражения незащищенной живой силы *механические генераторы аэрозолей ОВ* путем заражения воздуха порошками и аэрозолями растворов ОВ. Конструктивно они состоят из резервуара, источников давления и распыляющего приспособления. Источником давления может быть баллон со сжатым газом (воздухом) или воздухом нагнетательное устройство. Механические генераторы аэрозолей раздражающих ОВ делятся на автомобильные, вертолетные, ранцевые и переносные.

Использование бинарных химических боеприпасов и боевых приборов, а также химических ракет мало вероятно. Наряду с этим с высокой степенью вероятности возможно заражение ОВ террористами водоемов, продуктов питания и распыления ОВ в местах массового скопления людей. Свидетельством этому служат произведенные японской сектой Аум Синрике химические террористические акты. Так, 27 июня 1994 года боевики секты распылили в городе Мацумото, префектура Нагано фосфорорганическое ОВ зарин. Погибло 7 человек. Пострадало около 600 человек. Во время второго химического террористического акта этой же сектой рано утром 20 марта 1995 года также был распылен зарин на 5 линиях метро. Всего погибло 13 человек, около 6 тысяч человек получили отравления различной степени тяжести. В своей террористической деятельности, помимо зарина, секта использовала также стойкое смертельное ОВ типа V-газ. Поэтому, несмотря на то, что большинство

стран мира отказалось от применения ХО, и оно планомерно уничтожается, остается высокая вероятность применения ХО в локальных конфликтах странами третьего мира и, особенно террористическими группировками. Поэтому защита от вероятного применения ХО остается весьма актуальной.

3.3. Биологическое (бактериологическое) оружие и последствия его применения

Применение биологического оружия (БО) — одно из самых жестоких по своим последствиям средств ведения войны. Использовать такое оружие пыталась еще Германия в первую мировую войну путем заражения лошадей противника возбудителем сапа. Первые работы по использованию бактерий в качестве БО были проведены японцами в 30-х годах XX века во время войны с Китаем, а, начиная с 40-х и до начала 70-х годов, обширные фундаментальные исследования по БО проводились в США, Англии и других странах. В СССР, начиная с 40-х годов прошлого века, были развернуты исследования, направленные на создание системы противобактериологической защиты. В СССР в течение 40–70-х годов разработан ряд вакцинных, диагностических и лечебных средств против особо опасных инфекций. Кроме того, созданы средства и способы идентификации микроорганизмов и прогнозирования действия БО.

В 1972 году ООН приняла конвенцию «О запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении». Несмотря на подписание ее большинством стран мира, во многих зарубежных государствах продолжались исследования, запрещенные Конвенцией. Так, по данным медицинского информационно-разведывательного центра, БО продолжает распространяться, особенно в «третьих странах», и в настоящее время привлекает внимание лидеров более десятка государств, а также крупных международно-террористических организаций своей дешевизной, относительной доступностью и простотой разработки, высоким поражающим и сильным психологическим воздействием (см. табл. 3.7).

Таблица 3.7

**Сравнительная характеристика поражающего действия
некоторых видов ОМП**

Основные показатели	Вид оружия массового поражения		
	Термоядерная бомба	Химическое оружие	Биологическое оружие
Количество взрывчатого вещества	20 мегатонн	20 кг	20 кг
Смертность или заболеваемость в зоне поражения (без защиты)	98%	30% (необязательно смертельные поражения)	25–75 % заболеваемости (не обязательно со смертельным исходом)
Остаточные явления	Радиоактивные выпадения в течение 6 месяцев в зоне 2500 км ²	3–36 часов преимущественно в начальной зоне поражения	Возможно эпидемическое распространение
Время, по истечении которого можно занять местность	3–6 месяцев	При нестойких ОВ – немедленно после применения ХО	После периода инкубации
Скрытность массированного применения	Слабая	Возможна	Большая
Способы и средства выявления и определения	Простые	Сложные, но достаточно быстрые и точные	Сложные и продолжительные
Стоимость производства оружия	Очень велика	Довольно велика	Относительно невелика
Средства защиты	Эвакуация, убежища, средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Убежища с фильтровентиляционными установками, СИЗ	Иммунизация населения, СИЗ, убежища с фильтрами
Возможность ответного удара	Да	Да	Сомнительна, если атака произведена скрытно

По имеющейся информации наибольшую активность в разработке и налаживании производства средств биологического нападения проявляют Египет, Иран, Сирия, Ливия, Северная Корея, Пакистан, Тайвань,

а также Китай. При этом они предпринимают небезуспешные попытки получить технологии, материалы и оборудование двойного назначения через фирмы развитых стран. Обстановка осложняется еще и тем, что в Ближневосточном регионе функционируют более ста крупных террористических организаций и бандформирований, причем руководители некоторых из них открыто заявляют о возможности использования биологических средств для достижения своих целей.

3.3.1. Назначение биологического (бактериологического) оружия

Биологическое (бактериологическое) оружие является средством массового поражения людей, животных и уничтожения сельскохозяйственных культур и представляет собой специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные биологическими (бактериальными) средствами. Его действие основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов (бактерий, риккетсий, грибов, а также вырабатываемых некоторыми бактериями токсинов).

В качестве бактериальных средств (БС) могут быть использованы:

для поражения людей – возбудители бактериальных заболеваний (чума, туляремия, бруцеллез, сибирская язва, холера); возбудители вирусных заболеваний (натуральная оспа, желтая лихорадка, венесуэльский энцефаломиелит лошадей); возбудители риккетсиозов (сыпной тиф, пятнистая лихорадка Скалистых гор, Ку-лихорадка); возбудители грибковых заболеваний (кокцидиодомикоз, покардиоз, гистоплазмоз);

для поражения животных – возбудители ящура, чумы крупного рогатого скота, чумы свиней, сибирской язвы, сапа, африканской лихорадки свиней, ложного бешенства и других заболеваний;

для уничтожения растений – возбудители ржавчины хлебных злаков, фитофтороза картофеля, позднего увядания кукурузы и других культур; насекомые – вредители сельскохозяйственных растений; фитотоксиканты, дефолианты, гербициды и другие химические вещества.

Исследования, выполненные РАМН, показали, что наибольшую вероятность применения в военных целях имеют следующие БПА (в порядке убывания): вирусы натуральной оспы, возбудители чумы, сибирской язвы, ботулизма (токсины), геморрагической лихорадки Марбург, туляремии, венесуэльский энцефаломиелит лошадей (ВЭЛ), сапа, мелиоидоза, гриппа, сыпного тифа.

БС могут быть применены противником в виде жидких или сухих БПА, которыми оснащаются различные боеприпасы и приборы, а также иногда могут быть распространены противником с помощью членистоногих и грызунов.

Возможно применение противником БС с помощью следующих средств доставки:

- авиационные бомбы и генераторы аэрозолей, артиллерийские снаряды и мины, ракеты ближнего и дальнего действия, а также другие беспилотные средства нападения, снаряженные жидкими или сухими бактериальными рецептурами;

- различные наземные специально оборудованные транспортные машины и приборы для заражения членистоногими;

- авиационные бомбы, контейнеры, снаряженные зараженными членистоногими;

- специальная аппаратура и малогабаритное снаряжение для диверсионного заражения внешней среды, замкнутых воздушных пространств, воды, продовольствия, предметов, а также для распространения зараженных членистоногих и грызунов.

Боевые свойства БО определяются рядом особенностей действий БС на организм человека и животного:

- способностью вызывать массовые инфекционные заболевания людей и животных при попадании в организм в ничтожно малых количествах;

- способностью многих инфекционных заболеваний быстро передаваться от больного к здоровому;

- большой продолжительностью действия (например, споровые формы микробов сибирской язвы сохраняют поражающие свойства несколько лет);

- наличии скрытого (инкубационного) периода (времени от момента заражения до проявления заболевания);

- способностью зараженного воздуха проникать в различные негерметизированные укрытия и помещения и поражать в них незащищенных людей и животных;

- трудностью и длительностью обнаружения болезнетворных микробов и токсинов во внешней среде, требующего специальных методов лабораторных исследований.

3.3.2. Характеристика основных типов бактериальных средств

Натуральная оспа – вирусное заболевание. Возбудитель инфекции распространяется от человека к человеку воздушно-капельным путем, с капельками слюны. Возможна также контактная передача вируса при соприкосновении с зараженным материалом. Вирус устойчив к низким температурам и высушиванию, проявляя способность к выживанию в иофилизированном виде в течение нескольких месяцев. Инкубационный период составляет 12 (7–17) дней. Начальные симптомы включают резкое повышение температуры, слабость, головные боли и боли в спине. Характерная сыпь появляется через 2–3 дня, вначале на слизистых оболочках рта, затем густо покрывая лицо, конечности.

Типичным местом поражения являются внутренняя поверхность бедер и пах. К началу второй недели сыпь превращается в гнойные пузырьки, покрытые подсыхающей кожей. Затем образуются корочки, которые отпадают спустя 3–4 недели, оставляя рубцы. Осложнениями натуральной оспы являются энцефалиты, менингоэнцефалиты, пневмонии, панофтальмиты, кератиты, ириты, сепсис. Пациенты заразны в течение первой недели после появления начальных симптомов, когда концентрация вируса в слюне максимальна. Однако риск передачи вируса сохраняется до того момента, пока не отпадут все корочки. Источником инфекции также может служить одежда и постельное белье больных, поэтому они подлежат дезинфекции. Большинство заболевших выздоравливают, однако уровень летальности при натуральной оспе составляет около 30%. У лиц, контактировавших с вирусом, вакцинация способна облегчить тяжесть инфекции, либо полностью ее предотвратить, если была проведена в течение 4 дней после инфицирования.

Холера – острое инфекционное заболевание. Возбудителем холеры является так называемый холерный вибрион, малоустойчивый во внешней среде. Заболевания в тяжелых случаях могут закончиться смертельным исходом. Признаки заболевания холерой – понос, рвота, судороги. Человек быстро худеет, температура тела у него может снижаться до 35 °С. Тяжелые заболевания холерой распознаются сравнительно легко, но во время эпидемии встречаются и легкие заболевания, диагностика которых затруднительна. Единственным признаком заболевания в таких случаях может быть более или менее выраженный понос. Выделяемые с испражнениями холерные вибрионы опасны.

Чума – острое инфекционное заболевание людей и животных. Возбудитель – микроб, не обладающий высокой устойчивостью вне организма: в мокроте, выделяемой больным человеком, он сохраняет свою жизнеспособность до 10 дней. Обычно заболевание начинается с общей слабости, озноба, головной боли; температура быстро повышается, сознание затемняется. Больные люди являются источниками инфекции для окружающих. Особенно опасны больные легочной формой чумы. Эти больные вместе с мокротой выделяют в воздух множество микробов. Признаки заболеваний человека легочной формой чумы – наряду с тяжелым общим состоянием боль в груди и кашель, вначале небольшой, а затем мучительный, беспрестанный, с выделением большого количества мокроты. Без лечения силы больного быстро падают, наступает потеря сознания и смерть.

Сибирская язва – острое инфекционное заболевание, которое поражает как животных, так и людей. Возбудитель сибирской язвы проникает в организм через дыхательные пути, пищеварительный тракт или через раны на коже. Заболевание протекает в трех формах: кожной, легочной и кишечной. При кожной форме сибирской язвы поражаются чаще всего открытые участки рук, ног, шеи и лица. На месте попадания возбудителя появляется зудящее пятно, которое превращается в пузырек с мутной или кровянистой жидкостью. Пузырек вскоре лопается, образуя язву, покрывающуюся черным струпом, вокруг которого образуется массивный отек. Характерным признаком является снижение или полное отсутствие чувствительности в области язвы. При благоприятном течении болезни через 4–5 дней температура у больного снижается и болезненные явления постепенно проходят.

Ботулизм — тяжелое заболевание, которое вызывается ботулитическим токсином, выделяемым бактериями ботулизма. Ботулитический токсин относится к очень сильным ядам. По данным иностранных специалистов, для отравления человека достаточно всего 0,00000012 г кристаллического токсина. Заражение ботулизмом происходит в основном через пищеварительный тракт. Токсин ботулизма поражает центральную нервную систему, блуждающий нерв и нервный аппарат сердца. Вначале появляются общая слабость, головная боль, расстройство зрения (туман перед глазами, двоение), давление в подложечной области, развиваются паралитические явления мышц языка, мягкого нёба, гортани, лица. Температура больного обычно ниже нормальной. Без

лечения ботулизм заканчивается смертью в 80% случаев заболеваний. Процесс выздоровления больного идет медленно, человек длительное время ощущает сильную слабость.

Туляремия – острое инфекционное заболевание, надолго выводящее человека из строя. Возбудитель туляремии долго сохраняется в воде, почве, пыли. Человек заражается туляремией через дыхательные пути, пищеварительный тракт, слизистые оболочки и кожу. Заболевание начинается внезапно, резким повышением температуры. Появляется сильная головная боль и боли в мышцах. В зависимости от путей проникновения микроба заболевание может протекать в трех основных формах: легочной, кишечной и тифоидной. Легочная форма протекает по типу воспаления легких, кишечная форма характеризуется сильными болями в животе, тошнотой. Для тифоидной формы характерно отсутствие местных признаков заболевания, болезнь протекает тяжело и развивается у ослабленных людей при любом пути заражения. Если своевременно начать лечение антибиотиками, удастся предупредить заболевание или обеспечить сравнительно легкое течение болезни и быстрое выздоровление.

3.3.3. Способы применения биологического оружия

БО оружие может быть применено как непосредственно по войскам, так и по объектам, расположенным в глубоком тылу: крупным населенным пунктам, административным и политическим центрам, железнодорожным узлам, морским и речным портам, базам снабжения, складам продовольствия и фуража, источникам водоснабжения, крупным животноводческим хозяйствам, посевам и лесным угодьям. Противник может применять БО в любое время года. Особенно опасно применение его в холодное время, так как при этом выживаемость микроорганизмов оказывается выше, а длительное скученное пребывание людей в закрытых помещениях способствуют быстрому распространению инфекционных заболеваний.

Взрыв бактериального боеприпаса, а также выпуск рецептуры из специальных авиационных и наземных приборов сопровождается образованием в атмосфере бактериального облака, состоящего из взвешенных в воздухе мельчайших капелек жидкости или твердых частиц рецептуры. Под воздействием ветра и восходящих токов воздуха аэрозоль постепенно рассеивается, однако в траншеях, лощинах, оврагах, а в населенных пунктах в узких улицах, тупиках, дворах колодцах и других

местах с незначительным движением воздуха высокие концентрации бактериального облака могут сохраняться продолжительное время.

В районах взрыва бактериальных боеприпасов и по пути движения бактериального облака после оседания частиц рецептуры образуется зараженный участок местности, площадь которого зависит от способа создания аэрозоля (авиационные аэрозольные приборы, авиабомбы и пр.), калибра и конституции боеприпаса, массивности нападения, дисперсности и физико-химических свойств рецептуры, метеорологических условий, рельефа местности и скорости ветра. Стойкость бактериальных рецептур на местности зависит от времени года, метеорологических условий, а также от свойств бактериального агента и состава рецептуры. В условиях бактериологической войны воздушная среда является основным путем распространения БС.

В целях поражения личного состава и населения трансмиссивным путем (реализуется путем рассеивания на местности или в помещении) противник может использовать искусственно зараженных бактериями, риккетсиями и вирусами членистоногих блох, комаров, мух, вшей, клещей и других насекомых. Некоторые переносчики в течение длительного времени сохраняют способность к передаче возбудителя человеку. Продолжительность их жизни колеблется от нескольких дней и недель (комары, мухи, вши) до года и даже нескольких лет (блохи, клещи). Жизнеспособность насекомых и клещей зависит от условий внешней среды, особенно от температуры и влажности воздуха. Поэтому применение противником зараженных переносчиков практически вероятно только в теплое время года при температуре воздуха от +10 до +12 °С градусов и выше и относительной влажности в пределах 50–100% с учетом природных факторов, приближающих к естественным условиям обитания членистоногих.

Для заражения воды в реках, озерах и водопроводах противник может использовать специально приготовленные бактериальные рецептуры, обеспечивающие сохранения возбудителей в жидкой среде. Для инфицирования воды колодцев могут быть использованы зараженные грызуны или их трупы.

3.3.4. Признаки применения бактериальных средств

Эффективность мер защиты от БС будет во многом определяться своевременностью обнаружения бактериологического нападения противника. В условиях применения противником бактериологического ору-

жия не исключена возможность появления инфекционных заболеваний раньше, чем будет установлен факт бактериологического нападения, и раньше, чем бактериальные агенты-возбудители заболеваний будут обнаружены во внешней среде. В этих условиях медицинская служба обязана провести подробное эпидемиологическое обследование очага заболеваний и организовать проведение необходимого комплекса противоэпидемических мероприятий.

К числу внешних признаков применения биологического оружия относятся:

менее резкие, несвойственные обычным боеприпасам звуки разрывов авиационных бомб, ракет, снарядов и мин, сопровождающиеся образованием у поверхности почвы облачка, тумана или дыма;

появление быстро исчезающей полосы тумана или дыма за самолетом противника или по пути движения воздушных шаров;

наличие в местах разрывов боеприпасов на почве и окружающих предметах капель мутноватой жидкости или налета порошкообразных веществ, а также осколков и отдельных частей боеприпасов;

обнаружение на местности остатков необычных бомб, ракет и снарядов с поршневыми и другими устройствами для создания аэрозолей;

наличие необычных для данной местности скоплений насекомых, клещей и тропов грызунов вблизи места падения бомб или контейнеров.

Болезнетворные микробы не могут быть обнаружены органами чувств человека. Это возможно только с помощью технических средств специфической бактериологической (биологической) разведки.

3.3.5. Понятие о зоне биологического (бактериологического) заражения и об очаге биологического (бактериологического) поражения

В результате применения противником БО и распространения на местности болезнетворных бактерий и токсинов могут образоваться зоны биологического (бактериологического) заражения и очаги биологического (бактериологического) поражения.

Территория, подвергшаяся непосредственному воздействию средств бактериологического нападения противника, и территория, над которой распространилось облако с возбудителями инфекционных заболеваний, является зоной бактериологического заражения. (рис. 3.5).

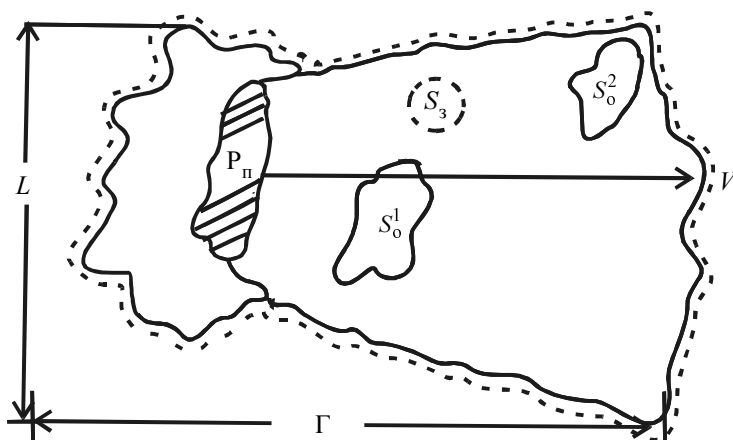


Рис. 3.5. Зона бактериологического заражения.
Очаги бактериологического поражения

На рисунке обозначены: $P_{п}$ – район первичного применения бактериологического оружия; L – длина зоны бактериологического заражения; Γ – глубина зоны бактериологического заражения; S_3 – площадь зоны бактериологического заражения; S_0 – площади очагов бактериологического поражения.

Зона бактериологического (биологического) заражения — это район местности (акватории) или область воздушного пространства, зараженные биологическими возбудителями заболеваний в опасных для населения пределах.

Зону заражения характеризуют: виды БС, используемых для заражения; размеры; расположение по отношению к объектам экономики; время образования; степень опасности и ее изменение со временем. Размеры зоны бактериологического заражения зависят от масштабов и способов применения БО, от вида бактериальных средств, от метеорологических условий и рельефа местности.

Очагом биологического (бактериологического) поражения называется территория, на которой в результате воздействия БО противника произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных, растений. Он может образовываться как в зоне заражения, так и в результате распространения инфекционных заболеваний за границы зоны заражения.

Очаги биологического поражения характеризуются: массовыми инфекционными заболеваниями людей и сельскохозяйственных животных; наличием скрытого (инкубационного) периода развития инфекции;

неопределенностью границ заражения; сложностью и продолжительностью лабораторных анализов по идентификации возбудителей инфекционных заболеваний; быстрым распространением заболеваний в связи с вторичным заражением; длительностью поражающего действия.

Размеры такого очага определяются видом и способами распространения возбудителей опасных инфекционных заболеваний, метеоусловиями (особенно температурой и ветром), рельефом местности, характером застройки, быстротой идентификации (установления) вида возбудителя и уровнем проводимых противоэпидемических мероприятий. Для определения границ очага поражения используются данные лабораторных анализов, выявления расположения больных, изучение маршрутов перемещения людей, их контактов и т. п.

Границы очага бактериологического (биологического) поражения и зоны заражения устанавливаются на основе обобщения данных, полученных от наблюдательных постов, разведывательных звеньев и групп, а также от метеорологических и санитарно-эпидемиологических станций.

Все лица, не использовавшие средства защиты в момент нападения, считаются зараженными (условно). К пораженным относятся и люди, имевшие контакт с пораженными или соприкасавшиеся с зараженными предметами. Биологическое оружие, так же как и химическое, непосредственного воздействия на здания, сооружения и оборудование не оказывает. Однако его применение может сказаться на производственной деятельности предприятий. Это осложнит выполнение графика работы смен и может привести к временной остановке производства.

3.3.6. Организация работ по локализации и ликвидации очага биологического заражения

Мероприятия в очаге бактериологического поражения

В выявленном очаге поражения осуществляются следующие мероприятия:

- проведение массовых предохранительных прививок;
- санитарная обработка населения и технического персонала предприятий и объектов, лечение и при необходимости изоляция больных, спецобработка одежды, помещений и местности;
- оперативное выявление и учет заболевших или подозреваемых на заболевание;

наложение запрета (ограничение) на вывоз из очага отдельных видов продукции или имущества граждан, а также запрета (ограничения) на ввоз определенных товаров;

установление такого режима работы предприятий общественного питания и торговли, который исключает возможность заноса инфекций;

введение особого режима работы органов правопорядка.

Мероприятия по ликвидации очага бактериологического поражения включают в себя:

установление режима карантина или обсервации (медицинского наблюдения за населением);

осуществление надлежащей разведки, выявление и локализацию возбудителя инфекционной болезни;

проведение санитарной экспертизы, контроля уровня заражения продовольствия, воды, фуража и их обеззараживание, а при необходимости – уничтожение;

осуществление лечебно-эвакуационных, противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий;

проведение разъяснительной работы среди населения во избежание паники и с целью привлечения добровольцев.

Для предотвращения распространения инфекционных болезней, локализации и ликвидации зон и очагов бактериологического (биологического) поражения распоряжением начальника ГО устанавливается карантин и обсервация.

Карантин — это система противоэпидемических и режимно-ограничительных мероприятий, направленных на полную изоляцию всего очага поражения и ликвидацию в нем инфекционных заболеваний. Карантин вводится при бесспорном установлении факта применения противником бактериальных средств и главным образом в тех случаях, когда примененные возбудители болезней относятся к особо опасным (холера, чума и др.).

При введении карантина осуществляется строгая изоляция района бактериологического поражения с пресечением передвижения людей за ее пределы и, наоборот, посещения. При необходимости район оцепляется подразделениями МВД или Вооруженных Сил РФ.

На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, организуется комендантская служба и патрулирование, регулируется движение. Транзитный проезд транспорта через очаги пораже-

ния запрещается (исключением может быть только железнодорожный транспорт). На объектах, где установлен карантин, организуется внутренняя комендантская служба. Запрещается выход людей, вывод животных и вывоз имущества. Вход (въезд) может быть разрешен лишь специальным формированиям ГО и медицинскому персоналу для оказания помощи по ликвидации последствий применения бактериальных средств. Объекты, оказавшиеся в зоне карантина и продолжающие свою производственную деятельность, переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических требований. Рабочие смены разбиваются на отдельные группы (возможно меньшие по составу), контакт между ними сокращается до минимума. Питание и отдых рабочих и служащих организуется по группам в специально отведенных для этого помещениях. В зоне карантина прекращается работа всех учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков и базаров. При необходимости выполнять срочные работы вне зданий люди должны быть обязательно в средствах индивидуальной защиты.

Каждый гражданин несет строгую ответственность за соблюдение режимных мероприятий в зоне карантина; контроль за их соблюдением осуществляется службой охраны общественного порядка.

В том случае, когда установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных, введённый карантин заменяется обсервацией, которая предусматривает медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Изоляционно-ограничительные меры при обсервации менее строгие, чем при карантине.

Под *обсервацией* понимают проведение в очаге поражения ряда изоляционно-ограничительных и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение распространения инфекционных заболеваний. Режимные мероприятия в зоне обсервации в отличие от карантина включают: максимальное ограничение въезда и выезда, а также вывоза из очага имущества без предварительного обеззараживания и разрешения эпидемиологов; усиление медицинского контроля за питанием и водоснабжением; ограниченное движение по зараженной территории, общение между отдельными группами людей и другие мероприятия.

В зонах карантина и обсервации с самого начала их образования проводятся мероприятия по обеззараживанию (дезинфекции), дезинсекции и дератизации.

Дезинфекция имеет целью обеззараживание объектов внешней среды, которые необходимы для нормальной деятельности и безопасного нахождения людей. Дезинфекция, к примеру, территории, сооружений, оборудования, техники и различных предметов может проводиться с использованием противопожарной, сельскохозяйственной, строительной и другой техники; небольшие объекты обеззараживаются с помощью ручной аппаратуры. Дезинфекцию проводят при помощи физических (огонь, горячий воздух, кипячение, водяной пар) и химических (применяются растворы хлорной извести и хлорамина, лизол, формалин и др.) способов. При отсутствии указанных веществ для дезинфекции помещений, оборудования, техники могут использоваться горячая вода (с мылом или содой) и пар.

Дезинсекция — это мероприятия, связанные с уничтожением насекомых — передатчиков инфекционных заболеваний. Для уничтожения насекомых применяют физические (кипячение, проглаживание накаливаем утюгом и др.), химические (применение дезинсектирующих средств) и комбинированные способы. Среди дезинсектирующих средств наиболее широкое применение могут найти препарат ДДТ, гексахлоран, хлорофос.

Дератизация — это мероприятия, связанные с истреблением грызунов, которые являются переносчиками инфекционных заболеваний. Истребление грызунов в большинстве случаев проводят с помощью механических приспособлений (ловушек различных типов) и химических препаратов (крысид, фосфид цинка, серноокислый калий).

После проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации проводится полная санитарная обработка лиц, принимавших участие в осуществлении названных мероприятий. При необходимости организуется санитарная обработка и остального населения.

Одновременно с рассмотренными мероприятиями в зоне карантина (обсервации) проводится выявление заболевших людей и даже подозрительных на заболевание. Признаками заболевания являются повышенная температура, плохое самочувствие, головные боли, появление сыпи и т. п. Сандружинники и медицинские работники выясняют эти данные через ответственных съемщиков квартир и хозяев домов и немедленно сообщают командиру формирования или в медицинское учреждение для принятия мер к изоляции и лечению больных.

3.3.7. Правила поведения и действия населения в очаге бактериологического поражения

Обнаружив хотя бы один из признаков применения противником БС, необходимо немедленно надеть противогаз (респиратор, противопыльную тканевую маску или ватно-марлевую повязку), по возможности и средства защиты кожи и сообщить об этом в ближайший орган управления ГО или медицинское учреждение. Затем, в зависимости от обстановки, можно укрыться в защитном сооружении (убежище, противорадиационном или простейшем укрытии). Своевременное и правильное использование средств индивидуальной защиты и защитных сооружений предохранит от попадания БС в органы дыхания, на кожные покровы и одежду.

Успешная защита от БО во многом зависит от степени восприимчивости населения к инфекционным заболеваниям и воздействию токсинов. Невосприимчивость может быть достигнута прежде всего общим укреплением организма, а также проведением специфической профилактики, которая обычно осуществляется заблаговременно путем прививок (вакцинации и сыворотками).

В очаге бактериологического поражения одним из первоочередных мероприятий является проведение экстренного профилактического лечения населения. Такое лечение организуют медицинский персонал, прикрепленный к объекту, участковые медицинские работники, а также личный состав медицинских формирований. За каждой санитарной дружиной закрепляется часть улицы, квартал, дом или цех, которые обходятся сандружинницами 2–3 раза в сутки; населению, рабочим и служащим выдаются лечебные препараты. Для профилактики применяют антибиотики широкого спектра действия и другие препараты, обеспечивающие профилактический и лечебный эффект. Население, имеющее аптечки АИ-2, профилактику проводит самостоятельно, используя препараты из аптечки. Непосредственно при угрозе поражения (или после поражения) БС следует использовать противобактериальное средство № 1 из аптечки АИ-2.

Необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены и санитарно-гигиенических требований при обеспечении питания и водоснабжения населения. Приготовление и прием пищи должны исключать возможность ее заражения БС; различные виды посуды, применяемые при приготовлении и употреблении пищи, необходимо мыть дезинфицирующими растворами или обрабатывать кипячением.

Одновременное появление в случае применения противником БО значительного количества инфекционных заболеваний среди людей может оказать сильное психологическое воздействие даже на здоровых людей. Действия и поведение каждого человека в этом случае должны быть направлены на предотвращение возможной паники.

После направления больного в специальную инфекционную больницу в квартире, где проживал он, производится дезинфекция; вещи и одежда больного также обеззараживаются. Все контактировавшие с больным проходят санитарную обработку и изолируются (на дому или в специальных помещениях).

При отсутствии возможности госпитализировать инфекционного больного, его изолируют на дому, ухаживает за ним один из членов семьи. Больной должен пользоваться отдельной посудой, полотенцем, мылом, подкладным судном и мочеприемником. Перед каждым приемом пищи больному помогают вымыть руки и прополоскать рот и горло, а утром и перед ночным сном – умыться и почистить зубы. Тяжелобольным необходимо обтирать лицо влажным полотенцем или салфеткой. Глаза и полость рта протирают тампонами, смоченными 1–2% раствором борной кислоты или питьевой соды. По лотенца и салфетки, использованные для обработки больного, дезинфицируются. Бумажные салфетки и тампоны сжигаются. Не менее двух раз в день помещение, в котором находится больной, следует проветривать и проводить в нем влажную уборку с использованием дезинфицирующих растворов.

Ухаживающий за больным должен применять ватно-марлевую повязку, халат (или соответствующую одежду), перчатки, средства экстренной и специфической профилактики. Он должен тщательным образом следить за чистотой рук (ногти должны быть коротко острижены) и одежды. После каждого соприкосновения с выделениями, бельем, посудой или другими предметами больного необходимо мыть руки и дезинфицировать их 3% раствором лизола или 1% раствором хлорамина. Следует также иметь при себе полотенце, один конец которого должен быть смочен дезинфицирующим раствором.

3.3.8. Проблемы, связанные с защитой России от угрозы биотерроризма

После первой эффективной биотеррористической акции в октябре 2001 года в США с применением возбудителя особо опасной инфекции – спор сибирской язвы произошло существенное смещение акцентов с

позиций традиционных представлений о боевом использовании БО в сторону применения их основных компонентов – биологических поражающих агентов (БПА) и токсинов в виде актов биотерроризма. Эти события подтвердили возможность применения БО различными террористическими группами или даже отдельными странами. По данным ВОЗ, практически любое ОВ или вид БО могут быть созданы террористами.

Реальность угрозы биотерроризма в нашей стране обусловила принятие ряда мер законодательного, организационного и специального характера: принятие ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности»; образование межведомственной рабочей группы по вопросам защиты от возможного применения террористами биологических, химических и иных средств массового поражения; координация работ в области защиты от БО группой Федеральной антитеррористической комиссии.

Эффективность мероприятий по защите от террористического применения опасных патогенов и минимизация ущерба определяется, в первую очередь, своевременностью вакцинации значительных контингентов населения и готовностью медицинской службы к осуществлению лечебных и санитарно-эпидемиологических мероприятий в очаге поражения. Однако существующая в России система биологической защиты пока не в состоянии в полной мере обеспечить проведение противоэпидемических мероприятий при ЧС, в том числе при противодействии биотерроризму.

К основным направлениям борьбы с биологической опасностью относятся: разработка законодательной базы обеспечения биологической безопасности; развитие научно-технического потенциала по разработке средств и методов диагностики и защиты, в том числе производство антибиотиков, иммунобиологических и генно-инженерных препаратов; усиление мер по обеспечению охраны водозаборных, водопроводных и канализационных сооружений, предприятий по производству продуктов питания; усиление контроля за хранением и расходом биологических препаратов.

Основным методом совершения биологического террористического акта является *диверсионный*, в ходе которого с помощью различного малогабаритного снаряжения осуществляется преднамеренное заражение внешней среды, замкнутых воздушных пространств, воды, продовольствия, предметов. Существенную трудность представляет собой установление самого факта совершения биотеррористического акта,

который, как правило, своевременно обнаружить невозможно, а его скрытность, вероятнее всего, приведет к внезапному и необъяснимому появлению единичных или массовых случаев опасных инфекционных заболеваний среди населения или в войсках.

Механизмы передачи биологических поражающих агентов:

наибольший поражающий эффект может быть достигнут при реализации воздушно-капельного (аэрозольного, аспирационного) механизма передачи инфекции с использованием фактора ограниченного пространства;

вторым по значению механизмом передачи БПА для достижения существенного поражающего эффекта является фекально-оральный, при котором конечным фактором передачи инфекции служат пищевые продукты и вода;

третьим механизмом передачи поражающих БПА при совершении террористического акта может быть трансмиссивный, реализуемый путем рассеивания на местности или в помещении искусственно зараженных переносчиков (блох, комаров, клещей). Несмотря на малую вероятность использования трансмиссивной передачи инфекции при акте биотерроризма, ее также следует учитывать.

Классификация и свойства поражающих биологических средств

Классические БПА и средства их применения рассматриваются на основе трех технологических категорий, с учетом целей террористического применения и типов действующих террористических групп:

низкотехнологичные БПА вносятся в пищу или в воду, вызывая пищевое отравление;

высокотехнологичные БПА могут применяться для заражения более крупных площадей. При этом БПА, как правило, находятся в аэрозольной форме;

БПА на основе микробиологических технологий – это, например, искусственно модифицированные бактерии, резистентные к действию любых известных антибиотиков, или вирусы, более устойчивые к факторам окружающей среды.

В качестве БПА различными террористическими группами или даже отдельными странами могут применяться как химические вещества или токсины, так и высокопатогенные для человека вирусы и бактерии. Так, основным патогеном, который может применяться биотеррористами, считается вирус натуральной оспы. А в США в

2001 году для рассылки по почте были использованы споры сибирской язвы.

Биологически опасные объекты

Наблюдается существенная активизация усилий со стороны международных террористических организаций с целью получения доступа к биологическим средствам поражения, а также технологиям их получения и применения. Это обусловлено, в частности, их высокой поражающей эффективностью, возможностью скрытой наработки необходимых для применения количества при наличии минимальной по площади и техническому оснащению лабораторной базы, относительно низкой стоимостью и сильнейшим психологическим воздействием на население факта применения этих средств наряду со значительным экономическим ущербом.

Наряду с диверсионным методом непосредственного применения БПА, существует опасность взрывов на объектах биологической промышленности, в микробиологических лабораториях НИИ и практических учреждений Минздрава России, других министерств и ведомств РФ. По возможному характеру медико-санитарных последствий эти объекты необходимо отнести к *биологически опасным объектам*. Указанные объекты по своей природе являются искусственными резервуарами возбудителей опасных инфекционных заболеваний. Имевшие место аварийные ситуации на этих объектах (не террористического происхождения) полностью подтверждают это положение.

Биологически опасный объект (БОО) – это объект, на котором хранят, перерабатывают, уничтожают или транспортируют особо опасные биологические вещества и патогенные микроорганизмы, при эксплуатации которого существует опасность поступления этих веществ в незаконный оборот, и при аварии или разрушении которого может произойти массовое поражение людей, животных и уничтожение сельскохозяйственных культур, растений, объектов экономики и окружающей природной среды.

Биологически опасными объектами могут являться:

военно-биологические и промышленные объекты по разработке и производству средств защиты от биологического оружия;

объекты по хранению запасов и образцов средств защиты от биологического оружия;

научно-исследовательские и промышленные объекты, выпускающие и использующие в производственном цикле особо опасные биологические вещества и патогенные микроорганизмы.

Потенциально БОО для осуществления актов биотерроризма также являются водозаборные, водопроводные и канализационные сооружения, предприятия по производству продуктов питания. Кроме того, представляют значительную опасность незаконный ввоз в страну особо опасных биологических веществ и патогенных микроорганизмов из стран ближнего и дальнего зарубежья, а также специалисты-биологи, незаконно синтезирующие особо опасные биологически активные вещества и патогенные микроорганизмы по заказу криминальных структур террористической направленности.

Охрана БОО имеет крайне важное значение, так как, по данным ряда министерств и ведомств, основными каналами поступления в незаконный оборот особо опасных биологических веществ и патогенных микроорганизмов являются указанные объекты.

Кроме того, возможно заражение людей и животных при утечке токсинов в случае аварии на БОО. Утечки токсинов из военно-исследовательских лабораторий или в результате их испытаний приводили к экологическим катастрофам и гибели живых организмов. Так, в 1979 году в Свердловске в результате выброса в атмосферу вируса сибирской язвы из военной лаборатории погибли 69 человек в течение 24 часов. В 1968 году в результате утечки токсинов на полигоне в Дагуэе погибло 64 тыс. овец, а в мае 1988 года в Тургайской степи полегло около 500 тыс. сайгаков. По некоторым данным, последнее явилось следствием полевых испытаний БО, по-видимому, вышедших из под контроля. Следует подчеркнуть, что ныне выделены беспрецедентные по своей поражающей силе токсины. Так, например, 1 г ботулотоксина содержит 8 млн смертельных для человека доз. При распылении над населенным пунктом 1 г политоксина мгновенно может погибнуть 100 тыс. человек. Подсчитано, что с помощью 10 самолетов, снаряженных бактериологическим оружием, можно уничтожить 60 млн. человек.

Таким образом, решение проблем, связанных с противодействием биотерроризму, является актуальной государственной задачей, напрямую затрагивающей интересы обеспечения национальной безопасности России.

3.4. Обычные средства поражения. Высокоточное оружие

3.4.1. Современные обычные средства поражения

Ранее в обычные средства поражения включались все средства поражения (боеприпасы), не относящиеся к средствам оружия массового поражения. По принципу доставки все средства доставки боеприпасов обычного оружия можно условно разделить на три группы. *Первую группу* составляют оперативно-тактические баллистические и крылатые ракеты. Такие ракеты оснащаются полубронебойной, осколочно-фугасной или кассетной боевой частью. Радиус действия таких ракет не превышает 700–800 км. Во *вторую группу* обычных средств поражения входят авиационные средства поражения в обычном снаряжении. При доставке средств поражения может использоваться авиация с дальностью действия до 18 тыс. км. и вертолеты с дальностью действия до 600 км. *Третья группа* обычных средств поражения доставляется к намеченной цели при помощи ракетно-артиллерийских и реактивных систем, минометов, огнеметов, а также стрелкового оружия. Дальность доставки к цели таких средств поражения может достигать до 120–170 км.

По действию боеприпасы принято разделять на 5 видов: ударное; фугасное; осколочное; кумулятивное; зажигательное. Однако это не исключает их комбинированного применения. В последние годы интенсивно развивались боеприпасы объемно-детонирующего действия, являющиеся разновидностью боеприпасов фугасного действия, основанного на принципе детонации газоздушных и топливно-воздушных смесей (ГВС, ТВС).

Рассмотрим основные типы боеприпасов (БП) обычного оружия. К ним относятся кассетные, зажигательные, кумулятивные, фугасные боеприпасы и устройства объемного взрыва.

Кассетные БП – это пример оружия «площадного» типа, когда сбрасываемый БП (кассета) начинен мелкими средствами поражения.

Осколочные БП, используются для поражения людей, техники и оборудования, расположенных на открытой местности. Примером такого БП является «шариковая» бомба, начиненная тысячами осколков в виде шариков, стрелок или иголок. За время падения корпус бомбы и его составляющие разрушаются несколько раз на все более мелкие части, образуя все большую площадь и плотность поражения (нечто подобное геометрической прогрессии). Защиту от такого БП обеспечивают простейшее укрытие, складки местности, строения.

Кумулятивные (бронбойные) БП служат для поражения бронетанковой техники и других защищенных объектов. Это оружие направленного взрыва, при котором образуется мощная струя продуктов взрыва, способная прожечь броню толщиной до 0,5 м. Температура в струе достигает 7000 °С, а давление – 0,6 млн кПа. Такой эффект достигается заполнением взрывчатых веществ (ВВ) в виде выемки, которая фокусирует раскаленную газовую струю. Внутри кумулятивного БП размещается стальной (или урановый) сердечник (для повышения пробойной силы) и осколочный заряд для поражения экипажа и людей в защитных сооружениях.

Бетнобойные БП обеспечивают вывод из строя посадочных полос аэродромов и хорошо защищенных командных пунктов. В бомбе размещены кумулятивный и мощный фугасный заряды с отдельными взрывателями для каждого (мгновенного действия – для кумулятивного заряда с целью пробоя перекрытия и замедленного – для подрыва фугаса, т. е. для выполнения основного разрушения). Бомба после сброса с парашютом наводится на цель, затем разгоняется маршевым двигателем для более надежного разрушения объекта.

БП *с взрывателями минного типа* предназначены для минирования водных пространств, портовых сооружений, железнодорожных станций, аэродромов.

БП *объемного взрыва* основаны на возможности детонации смеси горючих газов с кислородом воздуха. Корпус БП объемного взрыва выполнен в виде тонкостенного цилиндра, снаряженного боеприпасом в студнеобразном виде (окись этилена, перекись уксусной кислоты, пропиленитрат). В зоне детонации за микросекунды температура достигает 3000 °С. Основным поражающим фактором является ударная воздушная волна, фронт которой распространяется со скоростью до 3 км/с, и на удалении 100 м от центра взрыва избыточное давление составляет 100 кПа. Кроме того, поражение происходит из-за снижения концентрации кислорода в воздухе, теплового и токсического воздействия. Энергия взрыва газовоздушной смеси (ГВС) значительно превышает энергию взрыва обычного ВВ той же массы. Так как ГВС проникает в негерметизированные защитные сооружения, помещения и складки местности, то защиту там искать бесполезно. После сбрасывания кассеты БП объемного взрыва происходит ее разделение на составляющие. Падение каждой из них замедляется парашютом. При ударе о землю вы-

тяжкого удлинителя происходит разрушение корпуса с образованием облака ГВС диаметром до 30 м и высотой до 5 м. Затем производится подрыв облака ГВС детонатором замедленного действия. Вызываемые взрывом разрушения огромны: при применении в Бейруте (Ливан) такого боеприпаса от 8-этажного здания после его обрушения осталась куча обломков высотой, не превышающей 3 м.

Зажигательные (термические) БП предназначены для создания крупных пожаров, уничтожения людей и материальных ценностей, затруднения действий спасателей и войск. Зажигательные смеси способны затекать в укрытия, подвалы. Болезненные ожоги от них могут вызывать шок и требуют длительного лечения. На практике применяют незагущенные зажигательные смеси (при массе загустителя 4%) из ранцевых огнеметов (дальность до 25 м, смесь слабо прилипает к поверхностям и в значительной степени сгорает за время полета) и загущенную смесь при массе загустителя 9%, выпущенную из механических огнеметов (дальность 180 м), или 12% – из выливных авиаприборов. Зажигательные смеси делят на группы:

1) *напалм* – зажигательная смесь на основе нефтепродуктов, напоминаящая резиновый клей (прилипает даже к влажным поверхностям). В состав напалма входит 96–88% бензина и 4–12% загустителя (в состав загустителя входят кислоты: 25% нафтенной, 50% пальмитиновой и 25% олеиновой). Создает очаг горения длительностью до 10 минут с температурой до 1200 °С. Смесь легче воды и, следовательно, остается на поверхности, распространяясь на значительные площади и продолжая гореть. При горении она разжижается и затекает через щели внутрь помещений и техники. Насыщает воздух ядовитыми раскаленными газами;

2) *металлизированные зажигательные смеси (пирогели)* – вязкие огнесмеси на основе нефтепродуктов с добавками порошкообразных металлов (магния, алюминия). Температура горения превышает 1600 °С. Смесь прожигает тонкий металл;

3) *термитные зажигательные смеси* – механические смеси окиси железа и порошкообразного алюминия. После поджига от специального устройства протекает химическая реакция с выделением огромного количества тепла. При горении термит расплавляется, превращаясь в жидкую массу. Термитная смесь горит без участия кислорода при температуре до 3000 °С. Она способна прожигать металлические части техники;

4) *зажигательная смесь* – воскообразное самовоспламеняющееся вещество с добавкой обычного или пластифицированного фосфора и щелочного металла (натрия, калия). Температура горения достигает 900 °С. Происходит выделение густого белого ядовитого дыма, вызывающего ожоги и отравления. Время горения до 15 минут. Через некоторое время после тушения смесь вновь самовоспламеняется на воздухе. Зажигательные БП применяются обычно в кассетах или связках до 670 бомб. Площадь поражения такой связкой достигает 0,15 км².

Для *защиты* от зажигательных средств необходимо: укрыть людей в защитных сооружениях, оборудованных козырьками над дверями и порогами (буртиками) высотой более 10 см; использовать дополнительную защитную одежду в виде легко сбрасываемых накидок из плотного материала (брезент); сбить (погасить) пламя катанием по грунту (снегу), погружением в воду; обеспечить быстрое использование воды, песка, средств тушения. Оказание первой помощи начинать с тушения зажигательной смеси, попавшей на кожу или сорвать горящую одежду. После прекращения горения зажигательной смеси снять одежду или обрезать ее вокруг ожогов, но не вырывать из ран, остатки смеси и грязь с обожженной кожи не снимать, чтобы не допустить шока и проникновения инфекции. Необходимо принимать меры, исключающие повторное самовозгорание смеси с фосфором (наложить влажную повязку или намочить одежду).

Многие типы перечисленных БП нашли широкое применение в проводимых в последние годы локальных войнах. Так, на Ближнем Востоке в 1967 году Израиль вывел из строя до 75% арабских войск применением зажигательного оружия. Во время боевых действий во Вьетнаме 40% использованных боеприпасов оказались зажигательными (использовались кассеты из 800 двухкилограммовых зажигательных бомб, которые создавали массовые пожары на площади более 1000 га). Эти же средства находят широкое применение и в высокоточном оружии, воздействующем по объектам нефтегазодобычи, нефтепереработки, нефтегазохранилищ, нефтегазокоммуникаций и др.

В высокоточном оружии, используемом США, применяются как новые, так и давно известные типы головных частей различного назначения: осколочно-фугасные, бетонобойные, кассетные, объемно-детонирующие и другие, которые еще долго будут оставаться на вооружении высокоточных средств. Особенно это касается БП объемного взрыва, кассетных авиабомб и специальных бронебойных сердечников из обедненного урана.

3.4.2. Высокоточное оружие

Высокоточное оружие — это такой вид управляемого и самонаводящегося обычного оружия, вероятность поражения которым с первого пуска малоразмерных (точечных) целей, находящихся даже на межконтинентальных дальностях, близка к единице в любых условиях обстановки и при активном противодействии противника.

Создание высокоточного оружия — объективный процесс развития и совершенствования средств вооруженной борьбы. Опыт многих локальных войн последнего десятилетия убедительно свидетельствует, что эффективное огневое поражение противника и его экономического потенциала высокоточными ракетами с большого расстояния в некоторых случаях позволило полностью исключить применение наземных войск. Как показал опыт войн, ни дальнейшее увеличение плотности традиционных артиллерийских и авиационных огневых средств, ни увеличение ресурса и расхода боеприпасов не ведут к такому повышению эффективности огневого поражения, которое наносит высокоточное оружие.

На вооружение ведущих стран мира уже поступают в довольно больших количествах новейшие виды систем оружия, *главным отличительным признаком которых является реализованный принцип «выстрел – поражение»*, т. е. они обладают способностью гарантированно поразить цель одним выстрелом в любое время суток, в сложных метеорологических условиях и при интенсивном противодействии со стороны противника. Наиболее общими чертами современных систем высокоточного оружия, которые реализованы в основном в крылатых ракетах воздушного и морского базирования, являются:

резкое увеличение дальности поражения целей – от дальности прямой видимости до межконтинентальной;

унификация оружия независимо от его базирования;

исключение человека из процесса «разведка – целеуказание – поражение»;

повышение эффективности поражения за счет высокоточной навигации каждой крылатой ракеты и увеличения мощности взрывчатого вещества на ее головной части.

Особенности боевого применения высокоточного оружия ведут к необходимости интеграции различных средств вооруженной борьбы в *единые системы высокоточного оружия – разведывательно-ударные*

боевые системы (РУБС) – совокупность функционально-взаимосвязанных средств разведки, программного обеспечения, управления, доставки, поражения и документирования результатов поражения.). Основой РУБС являются космические системы различного назначения, а также воздушные и морские носители высокоточного оружия. В США воздушно-космическо-морские ударные операции проводятся полностью бесконтактным способом на континентально удаленных от США театрах с достаточно развитыми экономикой, экономической и военной инфраструктурой и созданной системой обороны.

Если главными героями Второй мировой были танковые корпуса, то теперь ударными силами агрессивной войны становятся *аэрокосмические экспедиционные формирования* (АЭФ).

АЭФ – это сочетание сильной авиационной группировки и спутников разведки и связи. В АЭФ входят самолеты-носители высокоточных бомб и ракет, причем самолеты разных типов (истребители-бомбардировщики, самолеты-«невидимки», тяжелые стратегические машины и просто истребители). Для обеспечения их операций в АЭФ есть самолеты дальнего радарного обнаружения, летающие командные пункты типа АВАКС, летающие командные пункты наведения ударов по наземным целям «Джей-Старс», самолеты радиоэлектронного подавления, летающие заправщики и самолеты-разведчики (в том числе, и сверхвысотные «Локхиды» U-2.)

Роли четко распределены: одни подавляют противовоздушную оборону, другие – наносят удары по командным пунктам обреченной страны, третьи – разбивают центры жизнеобеспечения бомбами и крылатыми ракетами.

АЭФ очень подвижны: их можно оперативно перебросить на любое направление. АЭФ прекрасно взаимодействуют с кораблями-носителями крылатых ракет и авианосными ударными группами.

Удар АЭФ – это удар из единого воздушно-космического пространства. Налеты с воздуха направляют мощнейшие спутниковые группировки, которые сканируют территорию страны-жертвы во всех мыслимых диапазонах, засекая малейшее движение на ее поверхности. А самое главное – спутники молниеносно перебрасывают огромные массивы разведывательных данных в метацентры их обработки, также быстро связывая их с ударными авиационными силами и высвечивая им цели для поражения. АЭФ постоянно отобилизованы и готовы к нападению. АЭФ – и потрясенные люди через считанные дни видят, что их

страны больше нет. Нет власти, связи, транспорта, экономики, социального обеспечения и медицины. Нет топлива и еды в городах. Нет света и газа. Молчат телефоны. Дороги и улицы забиты мертвыми машинами. И мечутся по обреченной земле обезумевшие, обуянные паникой толпы. И нет больше ни армии, ни флота, которые погибли, не успев толком разглядеть врага в свои прицелы.

США намерены сформировать десять АЭФ, чтобы воплотить доктрину «Глобальное воздействие», построенную на следующих основных принципах:

- полное господство в воздухе, которое обезопасит от возможных ответных ударов противника;

- принцип глобальной досягаемости, когда под ударом американцев может оказаться любая точка Земли в любое время;

- принцип глобальной подвижности АЭФ;

- высокоточное поражение неприятеля с наименьшим риском для самих себя;

- мощная воздушно-космическая разведка, которая дает полное информационное превосходство над жертвой;

- гибкое боевое обеспечение АЭФ всем необходимым.

В 1991 году США впервые воспользовались услугами французского аппарата «Спот» (рис. 3.6).

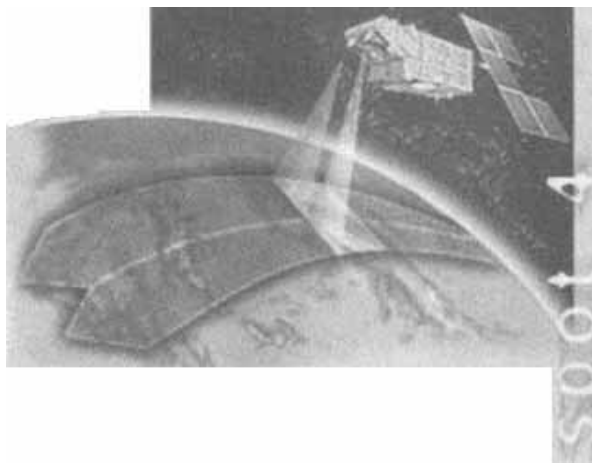


Рис. 3.6. Французский разведывательный спутник «Спот 4»

В настоящее время АЭФ США обладают более совершенными спутникам и более мощными компьютерами. Современные американские спутники типа «Лакросс» (рис. 3.7) с помощью радаров «видят» предметы диаметром 1 м. («Спот» давал разрешение до 10 м).

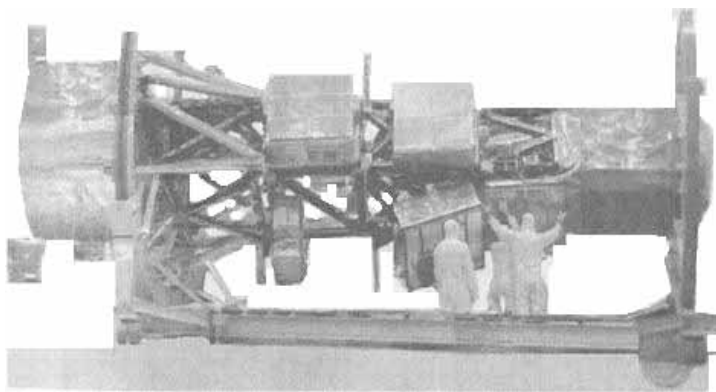


Рис. 3.7. Спутник радиолокационной разведки США «Лакросс-3»

Сила АЭФ заключается и в их способности долго пребывать в воздухе, дозаправляясь от самолетов-танкеров. Уже в 2000 году США имели 472 самолета-танкера KC-135 и 54 заправщика KC-10, способных служить и в роли тяжелых транспортных машин.

Сила удара бомб и ракет возможна только благодаря всемирной радионавигационной системе США Navstar GPS (Global Position System). Эта радионавигационная система на базе искусственных спутников Земли может вести буквально каждую высокоточную ракету к конкретной критической точке объекта, выбранного для поражения. В ряде стран уже разработана и успешно применяется общеземная система координат, в которой взаимное расположение различных объектов, разнесенных на десятки тысяч километров, определяется с точностью до 10—20 см. Спутники на высоких орбитах способны дать точнейшие координаты каждого предмета на поверхности Земли. Американская навигационная система уже прошла испытания в условиях боевых действий как система управления высокоточными средствами поражения. Ее приемники вмонтированы в самые современные высокоточные крылатые ракеты воздушного и морского базирования.

Следует отметить, что американский челнок «Endeavour» (рис. 3.8) произвел полную съемку электронной трехмерной карты Земли. Теперь

эти данные позволяют планировать и безошибочно наносить высокоточные удары по любому объекту в любом месте, в любой точке нашей планеты. Благодаря Navstar GPS американские ядерные ракеты подводок давно обладают снайперской точностью, как и их «Томагавки». Приемники системы дают возможность американским солдатам свободно ориентироваться в любом месте планеты и вести разведку, наводя на цели ударную авиацию США.



Рис. 3.8. Американский космический челнок «Endeavour»

Советский Союз в 1991 году развернул свою глобальную навигационную сеть – спутниковую ГЛОНАСС, которая полностью выработала свой ресурс.

Разведовательно-ударные боевые системы по эффективности поражения целей уже сейчас приближаются к тактическому ядерному оружию, а в некоторых случаях и превосходят его. С появлением в вооруженных силах государства высокоточного оружия в количествах, достаточных для ведения войны будущего, разгром и уничтожение противника, как одна из важнейших целей во всех войнах прошлого, может достигаться, главным образом, лишь нанесением ударов по его средствам ответного удара. Что касается живой силы противника, то она вообще может не подвергаться ударам. Вместо этого будут нанесены

многочисленные массированные высокоточные огневые удары по объектам экономики и всем ценностям противника в пределах всей глубины территории его страны. Нет необходимости наносить удары по стратегическим резервам на базе сухопутных группировок войск, так как в войнах будущего они вообще не потребуются. И, разумеется, не будет необходимости оккупировать территорию противника, а его политический строй, оставшийся без экономики, наверняка развалится сам. Безусловно, все это приведет к необходимости менять не только вооружение, но и состав, и структуру вооруженных сил, а также способы защиты объектов.

Средства высокоточного оружия, как и ядерного, представляют собой «триаду» средств наземного, воздушного и морского базирования. Однако авиация в этих силах занимает основное положение. Она практически вся станет главным средством доставки большого количества высокоточных крылатых ракет до рубежей пуска (3–3,5 тыс. км от объектов удара) и после их запуска, не заходя в зону дальнего радиолокационного обнаружения, будет возвращаться за новыми боекомплектами. Авиация может базироваться как на береговых аэродромах, так и на авианосцах. Кроме того, она оснащается управляемыми авиационными бомбами различных классов, которые могут сбрасываться, не заходя в зону ПВО с расстояния до 70 км.

Крылатые ракеты

Крылатые ракеты стали символом и практически главным оружием войн нового поколения, войн бесконтактных, войн с безопасного расстояния. К 2003 году США располагали парком в 198 надводных и подводных кораблей-носителей крылатых ракет.

В 1998 году США начали программу модернизации крылатых ракет типа «Томагавк». К 2003 году на вооружении должны были появиться «Томагавки», которые можно будет перенацеливать прямо в полете, в случае необходимости изменяя объект нападения. Дальность полета новых ракет увеличится до 1500 морских миль – т. е. до 2700 километров. «Томагавк» – не вершина развития крылатых ракет. Военные ученые рассчитали, что если повысить мощность заряда боеголовки в два раза, то поражающая способность оружия возрастет на 40%. Повышение точности попадания в цель в два раза увеличивает поражающую способность ракеты на 400%.

Основным ударным элементом станут высокоскоростные, в 5–8 раз опережающие скорость звука, крылатые ракеты воздушного и морского базирования. Эти ракеты будут способны поражать цели на дальности 500–8000 километров. Лететь к цели они будут на высоте от 30 метров до 60 километров в режиме радиомолчания. С помощью систем наблюдения, коррекции и целеуказания, установленных на искусственных спутниках Земли, крылатая ракета будет двигаться по сложной схеме, маневрируя по скорости и высоте. Она сможет выходить на объект с тыла или, не оставляя никаких шансов противнику, на высокой скорости пикировать на цель чуть ли не из космоса. Разработкой боевых гиперзвуковых ракет занимаются научные подразделения всех видов вооруженных сил США.

Большое количество высокоточных крылатых ракет различных радиусов действий и назначения будет находиться на вооружении и военно-морских сил. Сюда относятся надводные корабли и атомные подводные лодки, оснащенные высокоточными крылатыми ракетами различной дальности. Авианосцы, кроме того, что они являются носителями морской авиации с высокоточными крылатыми ракетами и управляемыми бомбами, сами являются носителями морских высокоточных крылатых ракет. Средства наземного базирования включают оперативно-тактические баллистические ракеты высокой точности и крылатые высокоточные ракеты стационарного и подвижного типа. Существуют высокоточные крылатые ракеты, которые в силу принципа унификации оружия вне зависимости от его базирования являются средствами как наземного, так воздушного и авиационного базирования (например, «Томагавк»).

Интеллектуальные беспилотные операции

С 1996 года ВВС США разворачивают большую программу создания самых разнообразных самолетов-роботов, беспилотных разведчиков и ложных целей, которые должны запутать неприятеля. Объединившись в сети, беспилотники превратятся в чудооружие – всевидящее и всепоражающее.

Одним из таких аппаратов должен стать беспилотный разведчик США «Темная звезда» (*Dark Star*). Другой дальний беспилотный аппарат – «Всемирный ястреб» (*Global Hawk*). Полным ходом идут работы и над реактивным бомбардировщиком-роботом *UCAV*. Эти роботы станут основой для идеологии интеллектуальных беспилотных операций. Главное их предназначение состоит в уничтожении противоздушной оборо-

ны страны-противника, уничтожение хорошо защищенных целей (штабы, центры управления, стартовые позиции баллистических ракет). Комплексы боевых беспилотников можно будет перебрасывать в любую точку света, и уже через 75 минут после развертывания они будут готовы к вылетам.

Высокоточные авиационные атомные бомбы очень малой мощности

Существуют авиационные бомбы очень малой мощности (1–2 килотонны), что в 10–20 раз меньше, чем бомба, сброшенная на Хиросиму. Бомба имеет стреловидный корпус из нанотехнологичного, сверхпрочного углерода с острием-тараном из обедненного урана. В хвосте такой бомбы находится система управления со спутниковой навигацией, которая позволяет попасть в заданную точку на поверхности Земли с точностью до 2–3 метров.

3.4.3. «Несмертельное оружие» и оружие на новых физических принципах в войнах будущего

В последнее десятилетие в концепциях современных войн военными теоретиками значительная, а иногда и решающая роль отводится оружию *основанному на новых физических принципах*, прежде всего, нелетального воздействия. Это оружие по своим физическим принципам кардинально отличается от всех других ранее известных средств вооруженной борьбы и, как правило, создается с помощью высоких технологий. Реальной становится возможность появления видов и систем оружия на новых физических принципах (ОНФП), которые окажут глубокое влияние на способы и даже формы ведения войны. К ним, прежде всего, следует отнести следующие виды оружия: инфразвуковое; биологическое; генетическое; этническое; электромагнитное; оптическое; информационно-психологическое; психотронное; геофизическое; радиологическое; лазерное; тепловое и лучевое.

Под «несмертельным оружием» (НСО) сегодня понимаются средства воздействия на людей и технику, созданные на основе химических, биологических и иных принципов, которые делают противника небоеспособным в течение определенного времени. В широком смысле к нему можно отнести все системы воздействия ниже уровня, опасного для жизни. Высокотехнологичное НСО должно на время выводить из строя либо людей, либо технику.

Рассмотрим некоторые виды НСО и ОНФП.

Одним из перспективных видов НСО должно стать *инфразвуковое* оружие. Оно основано на использовании звуковых волн с частотой несколько герц, которые могут оказать сильное воздействие на человеческий организм. Инфразвуковые колебания, находящиеся ниже уровня восприятия человеческого уха, способны вызвать состояние тревоги, отчаяния и даже ужаса. Следует учитывать способность инфразвуковых колебаний проникать сквозь стены в самые глубокие убежища или бункеры, за броню и брустверы, через бетонные и металлические преграды, что, несомненно, повышает интерес военных специалистов к этому оружию. Работы идут в двух направлениях. С одной стороны, это будут генераторы инфразвука, действующие «направленными лучами», с другой – инфразвуковые «бомбы», сбрасываемые на противника.

Другое направление – это *биологическое* НСО, которое использует бактерии, вирусы, грибки и другие простейшие и микроорганизмы. Например, есть бактерии, способные разрушать нефть и ее производные, которые успешно использовались в экологических целях, в борьбе с разливами нефти при авариях танкеров и трубопроводов. Подобными микроорганизмами можно заразить топливные хранилища чужой армии. Бактерии, пожирающие смазку, способны вызвать заклинивание двигателей, закупорку их топливопроводов и т. п.

Грань между смертельным и несмертельным биологическим оружием крайне тонка.

Развитие молекулярной генетики обусловило возможность создания *генетического* оружия на основе осуществления рекомбинации ДНК – носителя генетической информации. На основе этих методов возможно осуществлять перенос генов с помощью микроорганизмов, обеспечить получение сильнодействующих токсинов человеческого, животного или растительного происхождения. Путем комбинирования бактериологических и токсических агентов возможно создание биологического оружия с измененным генетическим аппаратом. Путем внедрения генетического материала с ярко выраженными токсическими свойствами в вирулентные бактерии или в вирусы можно получить бактериологическое оружие, способное в короткие сроки вызвать летальный исход.

Изучение естественного и генетического различия между людьми, их тонкой биохимической структуры показал возможность создания так называемого этнического оружия. Такое оружие уже в недалеком будущем сможет поражать одни этнические группы населения и быть нейтральным по отношению к другим. В основе такой избирательности

будут находиться различия в группах крови, пигментации кожи, генетической структуре. По расчетам ведущих американских медиков, этническим оружием можно нанести поражение 25–30% населения страны, подвергшейся нападению.

Электромагнитное НСО основано на использовании энергии электромагнитных излучений различных длин волн и уровней мощностей, генерируемых радиочастотным и лазерным оружием, средствами радиоэлектронного противодействия или высотного ядерного взрыва. Мощный импульс радиочастотного электромагнитного излучения будет формироваться генераторами электромагнитных импульсов при сжатии магнитного поля за счет энергии обычного взрыва. Импульсные потоки радиочастотного электромагнитного излучения способны подавлять практически все классические радиоэлектронные средства, работающие на принципе приема и преобразования электромагнитных волн; вызывать расплавление или испарение металла оружия и военной техники или структурные изменения электронных элементов военной техники; оказывать влияние на поведение человека; разрушать живые клетки, нарушать биологические и физиологические процессы в функциях живых организмов. Носителями такого оружия могут быть ракетные системы наземного, морского и воздушного базирования, применяемые по настильным траекториям, беспилотные средства большой дальности действия. Эти генераторы можно делать боеголовками бомб и ракет высокой точности. К электромагнитному НСО относят и источники излучения СВЧ.

Оптическое НСО — это источники яркого мигающего света, поражающие людей временным ослеплением. Иногда вспышка, бьющая по глазам, приводит человека к подобию эпилептического припадка. Источник ослепляющей вспышки можно разместить в пушечном снаряде — на основе взрывного нагревания инертных газов. Смонтированные на бронемашине пехоты лазерные «пушки» могут ослеплять прицелы врага и его солдат не только временно.

Бурное развитие средств массовой информации, особенно электронных, также создает объективные предпосылки для использования их в военных целях. Можно предсказать, что в будущем поле боя будет все более перемещаться в область интеллектуального воздействия на сознание и чувства миллионов людей. Разместив на околоземных орбитах космические ретрансляторы, страна-агрессор сможет разработать и в определенных условиях осуществить сценарий *информационной войны*

против того или иного государства. Дозированная подача идеологической и психологически обработанного провокационного материала, умелое чередование правдивой и ложной информации, умелый монтаж подробностей различных вымышленных взрывоопасных ситуаций могут превратиться в мощное средство психологического наступления. Подобная информация, попадая на благоприятную почву, может в короткий срок вызвать панику, массовые беспорядки, погромы, дестабилизировать политическую ситуацию в стране. Таким образом, можно заставить противника капитулировать без применения традиционных видов оружия. В ряду с подобным оружием стоят средства подделки чужой речи и изображения. Это позволяет вести ложные передачи по радио и ТВ, не только дезорганизуя войска, но и управляя поведением миллионных масс населения.

В последние годы проявляется широкий интерес к исследованиям в области биоэнергетики, связанным с так называемыми паранормальными возможностями человека. Ведутся работы по созданию различных технических устройств на основе энергии биополя, т.е. специфического поля, существующего вокруг живого организма. Исследования возможности создания на этой основе *психотронного* оружия ведутся по нескольким направлениям: экстрасенсорная перцепция; телепатия; психокинез; телекинез.

Геофизическое оружие основано на использовании механизма воздействия на процессы, происходящие в твердой, жидкой и газообразной оболочках Земли. При этом особый интерес представляет состояние неустойчивого равновесия, когда относительно небольшой толчок может вызвать катастрофические последствия огромных разрушительных сил природы. В основе действия этого оружия предполагается использовать средства, вызывающие стихийные бедствия (землетрясения, ливни, цунами и т. п.), разрушение озонового слоя атмосферы. По характеру воздействия геофизическое оружие иногда подразделяют на метеорологическое, озонное и климатическое. Наиболее изученным и опробованным на практике действием метеорологического оружия является провоцирование ливней в определенных районах. Известны результаты искусственного стимулирования ливневых дождей. Таким принудительным способом были разрушены ирригационные сооружения и созданы наводнения на значительных площадях Вьетнама, так же как была создана летняя погода во второй период войны в Югославии. Действие озонного оружия связано с применением средств и способов для

искусственного разрушения слоя озона над выбранными районами территории противника. Такое искусственное окно создаст условия для проникновения к поверхности земли жесткого ультрафиолетового излучения Солнца с длиной волны около 0,3 микрометра, что окажет губительное действие на клетки живых организмов, клеточные структуры и механизм наследственности.

Поражающее действие *радиологического* оружия основано на использовании энергии ионизирующего излучения. Поражение осуществляется элементарными частицами и электромагнитными излучениями, образуемыми с помощью компактных ускорителей частиц. Этот вид поражения может вызвать структурные изменения, разогрев, разрушение или нарушение физических и химических процессов в живых организмах, материалах оружия, военной техники и в элементах природной среды. Другим вероятным вариантом радиологического оружия является использование радиоактивных веществ, образующихся непосредственно в момент взрыва термоядерного заряда. На этом принципе базировался американский проект «кобальтовой бомбы». Выпадая после взрыва на местности, он создает сильное радиоактивное излучение. Однако есть надежда, что применение такого оружия с помощью ядерных взрывов маловероятно в войне и вооруженной борьбе будущего.

Лазерное оружие представляет собой мощные излучатели электромагнитной энергии оптического диапазона – квантовые генераторы. Поражающее действие лазерного луча достигается в результате нагревания до высоких температур материалов объекта, вызывающего их расплавление или даже испарение, повреждение чувствительных элементов вооружения, ослепление органов зрения человека и нанесение ему термических ожогов кожи. В ближайшее время возможно создание лазерных боевых комплексов различного назначения наземного, морского, воздушного и космического базирования. Объектами поражения таких комплексов могут стать живая сила противника, его оптические системы, летательные аппараты и космические аппараты, а также ракеты различных типов.

Поражающим фактором *пучкового* оружия является остронаправленный пучок заряженных или нейтральных частиц высоких энергий – электронов, протонов, нейтральных атомов водорода. Мощный поток энергии, переносимый частицами, может создать в материале цели интенсивное тепловое воздействие, ударные механические нагрузки, разрушать молекулярную структуру организма человека, инициировать рен-

тгеновское излучение. Применение пучкового оружия отличается мгновенностью и внезапностью поражающего действия. Наиболее вероятными объектами поражения может быть живая сила, электронное оборудование, различные системы военной техники, баллистические и крылатые ракеты, космические аппараты.

В войнах и вооруженной борьбе будущего найдет широкое применение и *лучевое* оружие: электромагнитное и акустическое. Воздействие в этом оружии будет достигается лазерным, радиочастотным, инфразвуковым излучениями, а также электромагнитными и акустическими помехами, имеющими и сейчас общее название – радиоэлектронные помехи. Это оружие может использоваться как для поражения, так и для забития помехами воздушно-космических и морских средств поражения. Кроме того, это оружие может воздействовать на психику и поведение человека на поле боя, а в дальнейшем оно будет применяться главным образом против оружия и военной техники. В связи с мгновенным и эффективным воздействием на цели лучевое оружие в вооруженной борьбе будущего видимо будет рассматриваться как абсолютное оружие.

3.4.4. Гражданская защита населения и объектов экономики в условиях применения высокоточного оружия и ОНФП

Чтобы сохранить экономику в бесконтактных войнах каждому суверенному государству, несомненно, придется организовывать не только воздушно-космическо-морскую оборону всей территории страны путем раннего поражения носителей высокоточных средств, но и противоракетную оборону страны, а также адресную защиту важнейших ключевых объектов отраслей промышленности, другого национального достояния и населения от воздействия воздушно-космическо-морского противника. В последующем потребуется нарастить возможности для защиты адресных объектов экономики. При организации обороны и защиты объектов экономики скорее всего придется учитывать особенности ударов обычным высокоточным оружием различного базирования и оружием на новых физических принципах. К основным из этих особенностей можно отнести:

наличие достаточного количества носителей и стратегических запасов высокоточных ракет морского, воздушного, а впоследствии космического и наземного базирования с обычными боеголовками;

возможность нанесения без предварительной подготовки массированных (несколько тысяч ударов в сутки) и весьма длительных по времени (30 и более суток) высокоточных ракетных ударов и ударов оружием на новых физических принципах практически по каждому объекту экономики на всей территории страны, подвергшейся нападению со всех стратегических воздушно-космическо-морских направлений, и в том числе из космоса, бесконтактным способом, т. е. без входа носителей в систему воздушно-космической обороны страны;

наличие у потенциальных возможных агрессоров космических систем наведения высокоточных крылатых ракет в любую критическую точку любого объекта экономики;

потребность каждой высокоточной баллистической и крылатой ракеты в детальной разведывательной информации об объекте, подлежащем поражению, и его важнейших критических точках, о своем местонахождении, подстилающей местности, состоянии атмосферы, погодных условиях;

точность попадания в критическую точку или рассеяние поражающих боеголовок баллистических и крылатых ракет, их тротиловый эквивалент и эффективность поражения.

Понятно, что ни истребительная авиация, ни тем более средства ПВО, созданные на базе активной радиолокации, не будут способны вести эффективную борьбу с массовым количеством высокоточных баллистических и крылатых ракет различного базирования. Правда, нельзя исключать, что какую-то небольшую часть из длительного массированного удара высокоточных крылатых ракет различного базирования все же удастся перехватить еще не уничтоженными наиболее современными средствами ПВО. Но эти средства ПВО, несомненно, обречены на уничтожение в самом начале операции, и подавляющее количество крылатых ракет может прорваться к адресным объектам экономики суверенного государства и нанести поражающие удары по их критическим точкам.

Для гарантированной защиты экономического потенциала государства в условиях бесконтактных войн потребуются оборонять и защищать буквально каждый конкретный объект экономики. В первую очередь потребуется определить критически важные ресурсы экономической инфраструктуры (заводы, места добычи, переработки и транспортировки топливных ресурсов, плотины, электростанции, транспортные мос-

ты и др.), их взаимодействие и взаимозависимость и оценить возможные угрозы. Особое внимание потребуется уделить прогнозу и оценке потенциальных и реальных возможностей воздействия на конкретные объекты экономики.

Думается, что агрессор, способный воевать по формам и способам бесконтактных войн, заблаговременно изучит структуру экономики страны, по которой собирается наносить массированный высокоточный удар. Он выявит в каждом сложном технологическом процессе все важнейшие системообразующие элементы и их критические точки, поражение которых может прервать или прекратить функционирование объекта или целой отрасли на определенный промежуток времени. Например, в качестве критических элементов (точек) для объектов энергетики могут быть выбраны машинные залы электростанций, силовые энергетические установки, парогенераторы, трансформаторные подстанции, релейная автоматика и т. п. Для нефтегазового производства – электрические и распределительные подстанции, компрессорные, емкости, резервуары и т. д.

Вполне очевидно, что наибольший эффект, связанный с разрушением экономики, может быть получен при поражении объектов атомной энергетики, химического, нефтегазового производства, транспорта, машиностроения, металлургии и систем жизнеобеспечения населения. При этом эффект разрушения экономики непременно будет связан с возникновением *вторичных факторов поражения* населения. Во многих странах мира сейчас действуют атомные электростанции, однако они проектировались и строились без учета возможной потребности их физической защиты от преднамеренного поражения противником во время войны. В ряде стран мира сосредоточены многие ядерные предприятия, которые являются фактически объектами-недотрогами, и они в первую очередь должны быть надежно защищены от ударов высокоточного оружия противника. Кроме того, некоторые страны имеют многочисленные хранилища большой емкости радиоактивных отходов. Реальная защита каждого конкретного объекта экономики безусловно будет носить индивидуальный характер и может быть обеспечена комплексной системой физических, инженерных технических средств, маскировкой, радиоэлектронной защитой и др.

Наиболее вероятно, что задачу неогневой защиты объектов экономики в ряде стран будут выполнять главным образом с помощью *единой государственной системы гражданской защиты населения, объектов*

экономики и территорий от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера. Эта система должна функционировать как в мирное, так и военное время.

Независимо от количества и конкретных характеристик объектов экономики система их неогневой защиты будет отвечать следующим общим требованиям:

обладать высокой готовностью к немедленным действиям в мирное и военное время и быть способной эффективно решать свои задачи;

средства и способы защиты должны будут гарантировать непоражение населения и обслуживающего персонала, сохранение объекта экономики или, в крайнем случае, не допустить его разрушения выше уровня, позволяющего быстро его восстановить;

уровень защиты населения и каждого объекта экономики должен будет соответствовать степени опасности поражающих воздействий высокоточного оружия или террористических действий, а также значению и важности защищаемых объектов. Наносимый ущерб объекту будет значительно ниже неприемлемого ущерба;

объекты экономики должны будут защищаться комплексом разнообразных средств, работающих на различных физических принципах, в различных диапазонах электромагнитных и акустических волн;

системы защиты объектов экономики должны быть автономными и способными действовать в условиях возможного нарушения систем управления различного назначения как в мирное, так и военное время;

важнейшие технические средства защиты должны устанавливаться на защищаемых объектах заблаговременно и приводиться в готовность в соответствии со степенью техногенной или военной угрозы;

стоимость создаваемой системы защиты объектов экономики не должна быть обременительной для государства, а затраты на нее должны быть значительно меньше предотвращаемого ею ущерба.

Следует ожидать, что для защиты стационарных ключевых и отраслевых объектов экономики потребуется иметь индивидуальные, групповые и индивидуально-групповые комплексы неогневой защиты. Они должны включать также ложные объекты, комплекты средств аэрозольной маскировки, имитации и инженерной маскировки объектов и т. д. Только совместно это и будет представлять собой систему неогневой защиты, или новый гражданский вид вооруженных сил – *гражданскую защиту*.

Индивидуальные объектовые защитные комплексы должны стать составной принадлежностью самих объектов экономики и будут функционально увязаны с групповыми.

Групповые защитные комплексы должны войти в состав специальных сил неогневой защиты экономики государства.

Острая необходимость и практическая возможность создания неогневой защиты каждого объекта экономики и населения суверенного государства обуславливается полным сходством поражающих факторов и идентичностью воздействия опасных природных явлений, техногенных катастроф и высокоточного оружия.

Библиографический список

1. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ.
2. Федеральный закон «О гражданской обороне» от 12.02.1998 г. № 28-ФЗ.
3. Положение о Министерстве Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. Утверждено Указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. № 868.
4. Постановление Правительства РФ «О реорганизации штабов по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям» от 23.11.1996 г.
5. Постановление Правительства РФ «О создании (назначении) в организациях структурных подразделений (работников), специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны» от 10.07.1999 г. № 620.
6. ГОСТ Р 22.0.05-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения. М. 1994.
7. Безопасность жизнедеятельности: Учебник / Под ред. Э. А. Арустамова. М.: Издательский Дом «Дашков и К°», 2000. 678 с.
8. Воробьев Ю. Общие усилия – на обеспечение безопасности граждан // Гражданская защита. 2004. № 1.
9. Гринин А. С., Новиков В. Н. Экологическая безопасность. Защита территории и населения при чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000. 336 с.
10. Грозовский Г. Л. Чрезвычайные ситуации и гражданская оборона: Учебник для вузов физической культуры / СПбГАФК. СПб., 2001. Ч. 1. 278 с.
11. Государственный доклад о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2003 году. М.: ВНИИ ГОЧС, 2004.
12. Денисов В. В., Денисова И. А. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий при чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие. М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов на Дону: Издательский центр «МарТ», 2003. 608 с.
13. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях / Под общ. ред. М. И. Фалева. Калуга: ГУП «Облиздат», 2001. 480 с.

14. *Калашников М.* Сломанный меч Империи. М.: АСТ, 2002. 512 с.
15. *Калашников М.* Битва за небеса. М.: АСТ, 2003. 704 с.
16. *Калашников М.* Гнев орка. М.: АСТ, 2003. 598 с.17.
17. *Кириллов Г. Н.* Одна из важнейших функций государства // Гражданская защита. 2004. № 1.
18. *Кубрин В. И., Русак О. Н.* Безопасность жизнедеятельности. Чрезвычайные состояния и гражданская оборона: Учеб. пособие / Под ред. *О. Н. Русака.* СПб.: МАНЭБ, 2001. 132 с.
19. Основы безопасности в чрезвычайных ситуациях: Учеб. пособие / Под ред. *Б. В. Потапова;* СПГПУ. СПб., 2002. 212 с.
20. *Пучков В.* Основные направления совершенствования гражданской обороны в современных условиях // Гражданская защита. 2004. № 1.
21. Сборник методических разработок по тематике ГО и ЧС. Библиотечка «Военные знания». М.: Военные знания, 2000. 57 с.
22. *Слипченко В. И.* Войны шестого поколения. Оружие и военное искусство будущего. М.: Вече, 2002. 384 с.
23. *Фалеев М. И.* Заложены основы новых преобразований // Гражданская защита. 2004. № 1.
24. *Черкасов Д.* Ночь над Сербией. СПб.: Сфинкс, 2000. 320 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Гражданская оборона как система мероприятий по защите населения и территории страны	6
1.1. Роль и место гражданской обороны в общей системе оборонных мероприятий	6
1.2. Нормативно-правовая база в области гражданской обороны	7
1.3. Назначение и основные задачи гражданской обороны....	8
1.4. Организационная структура и органы управления гражданской обороны	10
1.5. Силы гражданской обороны	13
1.6. Организация управления ГО	16
1.7. Порядок финансового и материального обеспечения мероприятий по гражданской обороне	18
1.8. Организационная структура гражданской обороны	19
2. Классификация чрезвычайных ситуаций, их характеристики и закономерности проявлений	30
2.1. Основные понятия и определения	30
2.2. Классификация чрезвычайных ситуаций	31
2.3. Условия возникновения и стадии развития чрезвычайных ситуаций	35
2.4. Основные поражающие факторы чрезвычайных ситуаций	37
3. Опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий	39
3.1. Ядерное оружие и его боевые свойства	45
3.1.1. Виды ядерных взрывов	47
3.1.2. Поражающие факторы ядерного взрыва и их характеристики. Средства и способы защиты от них	48
3.1.3. Ядерные боеприпасы и средства доставки их к цели	61
3.2. Химическое оружие и последствия его применения	62

3.2.1. Назначение химического оружия и его составные элементы	64
3.2.2. Боевые отравляющие химические вещества	65
3.2.3. Устройство, принцип действия химических боеприпасов и способы их применения	81
3.3. Биологическое (бактериологическое) оружие и последствия его применения	83
3.3.1. Назначение биологического (бактериологического) оружия	85
3.3.2. Характеристика основных типов бактериальных средств	87
3.3.3. Способы применения биологического оружия	89
3.3.4. Признаки применения бактериальных средств	90
3.3.5. Понятие о зоне биологического (бактериологического) заражения и об очаге биологического (бактериологического) поражения	91
3.3.6. Организация работ по локализации и ликвидации очага биологического заражения	93
3.3.7. Правила поведения и действия населения в очаге бактериологического поражения	97
3.3.8. Проблемы, связанные с защитой России от угрозы биотерроризма	98
3.4. Обычные средства поражения. Высокоточное оружие ...	103
3.4.1. Современные обычные средства поражения	103
3.4.2. Высокоточное оружие	107
3.4.3. «Несмертельное оружие» и оружие на новых физических принципах в войнах будущего	114
3.4.4. Гражданская защита населения и объектов экономики в условиях применения высокоточного оружия и ОНФП	119
Библиографический список	124

Учебное издание

Матвеев Алексей Васильевич
Коваленко Александр Иванович

Гражданская оборона
как система общегосударственных мер
по защите населения
от современных средств поражения

Учебное пособие

Редактор *А. В. Подчепалева*
Компьютерный набор и верстка *Н. С. Степановой*

Сдано в набор 21.02.05. Подписано в печать 05.04.05. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,44. Усл. кр.-отт. 7,56. Уч.-изд. л. 7,6. Тираж 300 экз. Заказ №

Редакционно-издательский отдел
Отдел электронных публикаций и библиографии библиотеки
Отдел оперативной полиграфии
СПбГУАП
190000, Санкт-Петербург, ул. Б. Морская, 67