

Салливен Джон П. Террористическое и нетрадиционное оружие

МОРКНИГА
МОСКВА
2009

ВВЕДЕНИЕ

*Роберт Банкер,
Хауард Сегауин,
Джон Салливен*

В Справочнике описаны нетрадиционные виды оружия. В разделе 1 дана характеристика самодельных взрывных устройств а также нетрадиционных взрывчатых веществ. В разделе 2 речь идет о нелетальном и ограниченно летальном оружии, химических и биологических средствах, а также — об угрозах, связанных с радиационными поражениями. К более сложным технологически относятся устройства, описанные в разделе 3: это — оружие направленной энергии, такое как лазеры и радиочастотное, широкое применение которых в не слишком отдаленном будущем весьма вероятно. Основные разделы завершает обзор значения правоохранительных мер. И, наконец, в приложениях приведен список аббревиатур, терминов и определений, ссылки на цитированную литературу и ресурсы.

Важнейшей своей задачей авторы видят информирование командующих военными и полицейскими операциями о возможностях нетрадиционного оружия. В прошлом террористы полагались лишь на пистолет и бомбу, поэтому и теперь многие подвергают сомнению вероятность применения ими средств массового поражения, утверждая, что она завышена, а более передовое в технологическом отношении оружие в официальных документах вообще не упоминается.

Участовавшие в создании Справочника специалисты считают терроризм внесударственной, преступной формой войны. Низкотехнологичное оружие в арсенале террористов, ведущих эту войну будет постепенно заменяться более совершенным В Справочнике приведено простое, доступное для начинающих описание такого оружия.

Руководители борьбы с терроризмом все чаще сталкиваются со свидетельствами размывания граней между терроризмом и остальной преступностью. Некоторые государства за пределами западного мира и маргинальные сообщества в анклавах бедности в развитых государствах дают все больше таких примеров.

Из этой среды выходят отрицающие государство личности, такие как командиры незаконных вооруженных формирований, главарь уличных банд и террористических организаций, руководители картелей торговцев наркотиками и группировок межнациональной преступности. Недавние инциденты подтверждают, что эти силы стремятся получить высокотехнологичное оружие для применения в своих целях. Вопрос заключается не в том, случится ли это, а в том, когда такое произойдет.

Предыстория

Выступая 5 февраля 1997 года на заседании Специального комитета Сената на разведке, генерал-лейтенант Патрик Юз (тогда — директор военной разведки, DIA), заявил,

что после холодной войны, в мире сложилась новая система взаимоотношений. В быстро изменяющихся условиях меняется и сущность угроз нациям, организациям и личностям. XXI столетие будет характеризоваться более частыми кризисами и конфликтами во всем мире. Терроризм, религиозная и этническая нетерпимость, экстремизм, национализм, последствия неконтролируемого роста населения, истощение ресурсов, снижение роли государства продолжают набирать силу. Распространение оружия массового поражения также представляет потенциальную угрозу национальным и международным интересам. Вероятным становится и применение нетрадиционного оружия, в значительной мере потому, что глобальное общество становится все более сложным и взаимозависимым, а развитие технологий позволяет создать новые способы нападения, в том числе — и на новые цели. Вызовы XXI столетия будут более изощренными и все менее поддаваться подавлению грубой силой, а потребуют инновационных подходов, своевременных и эффективных, реализуемых при проведении уникальных военных или альтернативных операций.

Заманчиво было бы приписать стремление к применению нетрадиционного оружия только террористам. Однако на мировой арене действуют и государства, не стесняющиеся в средствах, организации торговцев наркотиками, личности, стремящиеся к своей выгоде, а также те, кто одержим ненавистью к Соединенным Штатам или другим странам. Эти силы стараются нанести максимальный вред в любой из следующих областей:

Сельском хозяйстве.

Банковском деле и финансах.

Социальном обеспечении.

Обеспечении электроэнергией.

Оказании первой помощи (пожаротушении и правоохранительных мероприятиях).

Производстве и распределении продовольствия.

Разведывательной деятельности.

Обеспечении горючим.

Информации и связи.

Международной торговле.

Национальной обороне, например, способности военных реагировать на кризисы.

Здравоохранении.

Телекоммуникациях.

Транспортной системе.

Очистке и распределении водных ресурсов.

Наши противники вполне в состоянии использовать для этих целей и нетрадиционное оружие. Было бы безумием полагать, что это не так.

Наращение угроз

Основой беспокойства служит очевидная возможность получения противником оружия массового поражения (к которому обычно относят ядерные, химические, и биологические средства), но к ним следует теперь добавить и средства электронной войны, например, радиочастотное оружие.

Сомнения в надежности обеспечения безопасности имеют основания, что подтверждается на примере бывшего Советского Союза. Его научно-технические эксперты во всех областях вооружений высоко оценены, особенно — в государствах-изгоях, таких как Ирак и Иран, а также — в террористических организациях во всем мире.

Уязвимость США

Враждебные государства, организации, и террористы-одиночки будут осваивать передовые технологии массового поражения, позволяющие им избежать прямого противоборства с США, но дающие возможность подвергать опасности их население,

инфраструктуру, национальную оборону. Недавние подрывы американских посольств в Кении и Танзании подтверждают намерение этих сил использовать любые средства без ограничений, если таковые будут сочтены соответствующими их задачам.

Две книги служат предупреждением об уязвимости США, которая должна стать главной заботой лиц, ответственных за планирование нашего будущего:

«Война в Заливе: уроки для стран Третьего мира».

В книге индийского бригадира В.К. Нэйра анализируются уроки конфликта для стран третьего мира. Нэйр описывает существенную американскую военную уязвимость и подчеркивает значение заявления адмирала флота Советского союза Сергея Горшкова: «Следующая война будет выиграна той стороной, которая лучше освоит электромагнитный спектр».

«Неограниченная война».

Полковники Кьяо Лянь и Вань Сяньсу оправдывают применение в конфликтах нетрадиционных методов и тактики, что позволит развивающимся странами (в особенности — Китаю) компенсировать военное отставание от США. Некоторые рекомендуемые ими меры включают атаки на вебсайты, финансовые учреждения, терроризм, информационную войну в СМИ, войну на улицах городов.

Необходимость действовать

Американское общество нетерпимо относится к потерям в ходе операций за рубежом: быстрый вывод американских сил из Сомали и Ливана — свидетельство этому. Вывод из книг Нэйра и Вань Сяньсу состоит в том, что ответы на вызовы будущего потребуют изменений в нашем сознании. Наше будущее будет зловещим, если мы не станем смотреть вперед.

РАЗДЕЛ 1

Оружие и угрозы, не связанные с применением высоких технологий

1.1. Взрывчатые и зажигательные устройства, ловушки

Уилл Фаулер.

Мины и ловушки приводятся в действие самой жертвой, ее неосторожным движением. Цель их применения — запугать противника, привить ему ощущение неуверенности и снизить его подвижность.

В международной классификации установлены четыре категории противопехотных мин по вероятности нанесения ими смертельных поражений (летальности). Эта классификация применима и к ловушкам.

Категория А

Небольшие мины.

Типичные поражения: травмирующие, обычно — ниже колена; вероятна ампутация ступней.

Категория В

Большие мины, например — российская ПМН.

Типичные поражения: бедра, гениталии и ягодицы; вероятна ампутация ног.

Рис. 1.1. Мина ПФМ-1, советского производства

Категория С

Мины-бабочки, например ПФМ-1 (рис. 1.1), рассеиваемые авиационными кассетами или артиллерийскими боеприпасами.

Типичные поражения: обычно такие мины взрываются после того, как их возьмут в руки, они наносят повреждения лицу, груди, рукам и глазам¹.

Категория D

Осколочные мины, такие как M16 и M18 «Клеймор» (рис. 1.2), российские ОЗМ, МОН (рис. 1.3) и ПОМЗ. Обычно подрываются по проводам.

Рис. 1.2. Американская мина M18A1 «Клеймор»

Типичные поражения: сплошные летальные — в пределах 25 м, вероятностные — на удалениях до 200 м. Часто встречаются проникающие ранения живота, груди или головы.

Минирование и постановка ловушек

Ловушки эффективны лишь тогда, когда их предполагаемая жертва вынуждена появиться в том месте, где они установлены. Поэтому такими местами выбирают:

1. узкие дороги и дефиле;
2. открытую местность, подходящую для засад;
3. обочины и выбоины дорог;
4. окрестности контрольно-пропускных пунктов;
5. залы ожидания и выходы из них;
6. оставленные магазины и склады;
7. подступы к полевым укреплениям;
8. поврежденные дороги, взлетно-посадочных полосы и гражданские объекты;

Рис. 1.3. Мина МОН 50, советского производства

9. вероятные места посадки вертолетов и высадки парашютных десантов;
10. дороги, связывающие неправительственные организации, такие как клиники или центры распределения продовольствия;
11. мосты, пешеходные переходы;
12. дороги, ведущие к лагерям беженцев;
13. пункты обеспечения водой;
14. железные и шоссейные дороги, мосты и тупики;
15. склады взрывчатых и горючих веществ.

Признаки минирования и постановки ловушек Поскольку ловушки представляют опасность, важно, чтобы личный состав знал признаки их постановки. Они включают:

повреждения дорожного покрытия и насыпей, песок или грунт, разбросанный по траве; наличие опилок или стружек в доме; вытопанную землю или растительность, следы ног или транспорта на месте, где может предполагаться постановка мин;

поврежденную или увядшую растительность, что указывает на попытку маскировки;

необычные знаки, такие как сложенные камни, отметки спреем, металлические штыри с кольцами, ветви, сломанные, чтобы служить указателями, связанная узлом трава, отметки на стволах дерева или стенах или проткнутые прутами листья;

ограждения, помеченные такими символами, как череп и кости (так отмечают границы установленных военными минными полями);

¹ Мина ПФМ-1 комплектуется гидростатическим взрывателем, срабатывающим от нажимного усилия наступившего на нее человека, поэтому только лишь взяв исправную мину в руки, вызвать подрыв вряд ли возможно. Такое случается чрезвычайно редко — при неисправном самоликвидаторе мины, когда она становится действительно очень опасной. (Прим. переводчика)

наличие проводов, протянутых на уровне лодыжек или шеи или электрических кабелей, функции которых трудно объяснить;

меры, заставляющие изменить обычный маршрут транспортных средства или пешеходов;

пустые коробки, обертки, и прочий упаковочный материал от боеприпасов;

наличие трупов животных или людей, погибших без видимых причин;

транспортные средства с взрывными повреждениями;

не имеющие видимых повреждений, но оставленные без присмотра транспортные средства;

ценные и пригодные для использования объекты, оставленные в здании, транспортном средстве или открыто- такие как оружие, бинокли, посуда, электротовары или пищевые контейнеры;

проседания грунта, особенно после дождя; повреждения растительности, слоя пыли, краски; свободный ход половиц, признаки рытья, недавней кладки кирпичей, признаки наличия полостей в стенах.

1.1.1. Механические ловушки

Наиболее распространены в Южной Америке и на Дальнем Востоке. В Европе и Северной Америке. Группы противников цивилизации или участников конфликта могут использовать их для защиты своего базового лагеря. Такие устройства особенно эффективны в местности, где есть леса или кустарники. Животные могут инициировать их, воздействие погодных условий — вызвать ослабление натяжения шнуров, молодых деревьев или бамбука, однако у этих устройств нет батарей, которые разряжаются и проводов, которые обрываются.

Колья

Описание

Бамбук диаметром около 70 мм, длиной приблизительно 1 м, заостряется обрезанием наискось и обжигается. Ямы с кольями могут образовывать оборонительный рубеж, или располагаться на путях выхода из засады, с расчетом на поражение оставшихся в живых.

Действие

Жертва может получить поражение в ногу, бедро или, при падении — в грудь или живот. Массированное применение кольев очень эффективно для устрашения наступающей пехоты. Их маскируют в ямах с выровненным дном, площадью около двух квадратных метров — достаточной, чтобы вместить человека, если он туда провалится.

Эффективность

Колья — психологическое, выводящее из строя оружие. Если на бамбук нанесены фекалии, жертва может перенести заражение крови, которое чревато ампутацией, но более вероятно — сделает необходимым пребывание в госпитале в течение нескольких недель.

Летальность

Соответствует категориям: А, В и иногда — D.

Доски с гвоздями

Описание

Доска с вбитыми 150-миллиметровыми гвоздями. Гвозди выступают из доски, могут быть заточены и снабжены зубринами. Доска размещается в яме глубиной около 450 мм. Легкое покрытие из прутьев и листьев маскирует ловушку под фон растительности.

Действие

Жертва наступает на ловушку, ломая покрытие и падая на гвозди. Обычно этого

достаточно, чтобы гвозди проткнули ногу жертвы.

Эффективность

Как и все подобные устройства, доска с гвоздями относится к выводящим из строя средствам. Если гвозди обработаны фекалиями, жертва может перенести заражение крови, которое чревато ампутацией, но более вероятно — сделает необходимым пребывание в госпитале в течение нескольких недель.

Летальность

Категории А.

Ловушки в водоемах

Описание

Бамбук длиной около метра, и диаметром около 70 мм, заостренный с обоих концов обрезанием наискось и обожженный, устанавливается в русле реки или ручья ниже поверхности воды таким образом, что жертва, пытающаяся перейти водную преграду вброд, натывается на него.

Действие

Колья поражают бедра или руки жертвы. Ловушка может также быть помещена и под легким пешеходным мостом, который прогибается под весом жертвы (такой, как солдат в полном снаряжении).

Эффективность

Вероятность заражения крови этим выводящим из строя оружием высока. Его применение делало непроходимыми для сил безопасности многие водоемы.

Противотранспортное средство «Жало»

Описание

Длинная цепь или плоская металлическая пластина с многочисленными шипами. Может быть быстро развернута на дорогах, и в колеях, чтобы остановить движение транспортных средств. Часто используется дорожной полицией.

Действие

«Жало» может размещаться на дереве или быть свернуто вблизи дороги. За шнур часовой разматывает его, перекрывая дорогу, когда цель приближается.

Эффективность

«Жало» трудно обнаружить и оно эффективно для воспреещения движения. Только машины военного образца или транспортные средства очень важных лиц, снабженные специальными шинами, могут переехать его без повреждений.

Летальность

Разработано только для того, чтобы останавливать автомобили.

«Провод на шее»

Описание

Провод, леска или шнур надежно укрепленные и замаскированные. Высота установки провода может меняться от 250 до 1500 мм.

Действие

Жертва, идущая пешком, упадет. Жертву, передвигающуюся на мотоцикле, верхом или в открытом транспортном средстве провод травмирует, возможно — смертельно.

Эффективность

Установленные на уровне лодыжек провода могут использоваться для приведения в действие противопехотных мин. Расположенная низко колючая проволока, причинит травмы и задержит продвижение.

Летальность

При достаточно быстром движении транспортного средства наносимые травмы шеи фатальны.

«Взаимный поклон»

Описание

Длина полого бамбука 1, со стальной стрелой 2 внутри — 500–800 мм. Он укреплен на доске 3 (рис. 1.4). Стрела приводится в движение толстым резиновым жгутом 4, предварительно натянутым. Устройство закопано под углом, а спусковой механизм приводится в действие проволокой 5.

Действие

Жертва задевает проволоку, что запускает стрелу приблизительно под углом в 45°. Ранения могут быть нанесены в грудь и живот.

Эффективность

Поражение этим оружием может быть фатальным, в том числе — для лошадей и оказывают сильное моральное воздействие, вызывая неуверенность и замедление продвижения.

Рис. 1.4. Схема ловушки «Взаимный поклон»

«Бамбуковый хлыст»

Описание

Зеленый побег бамбука 1 длиной около 2,5 м сгибают и закрепляют, снабдив один его конец шипами 2 (рис. 1.5). На тот же конец надевают петлю из проволоки 3, которую натягивают поперек дороги.

Действие

Движущаяся по дороге жертва натывается на проволоку, натягивая ее, при этом петля со стебля бамбука соскальзывает и освобождает «хлыст», который наносит поражение своими шипами на высоте туловища.

Рис. 1.5. Схема ловушки «Бамбуковый хлыст»

Эффективность

Бамбуковый хлыст легко замаскировать в джунглях, он относительно стоек к непогоде. Раны жертвы могут быть ужасающими, возможно, фатальными.

«Ловушка Венеры»

Описание

Бамбуковые кольца длиной около метра, и приблизительно 70 мм диаметра, заостренные с обоих концов обрезанием наискось и обожженные, размещаются на дне и в стенках ямы, по размерам достаточной, чтобы в нее вошла нога человека (рис. 1.6).

Действие

Жертва наступает на замаскированную яму и кольца, расположенные на дне, протыкают ногу; а те, что расположены в стенках — протыкают лодыжку при попытке вытянуть ногу из ловушки.

Эффективность

Психологическое и выводящее из строя оружие. «Ловушка Венеры» задерживает движение патрулей и разведгрупп, заставляя их быть более осторожными. Нанесенный на

бамбук яд вызывает заражение крови, которое чревато ампутацией, но более вероятно — сделает необходимым пребывание в госпитале в течение нескольких недель.

Летальность

Категорий А и В

Рис. 1.6. Схема «Ловушки Венеры»

Доска с шипами

Описание

Эта ловушка состоит из ямы, закрепленной на ее краю оси, а также доски длиной около 1,75 м (рис. 1.7). Яма маскируется. Находящийся вне ямы конец доски оснащен шипами.

Рис. 1.7. Схема ловушки «Доска с шипами»

Действие

Когда жертва наступает на доску в яме, доска проворачивается и шипы на ее длинном конце (рис. 1.8) поражают жертву в лицо или туловище.

Рис. 1.8. Шипы, которыми оснащается доска

Эффективность

Устройство не требует обслуживания, может нанести тяжелые травмы, но, как правило, не убивает. Дожди или увядание растительности могут демаскировать ловушку.

Летальность

Категории А, В и С

«Захлопывающаяся ловушка»

Описание

Состоит из замаскированной ямы и рамки 1, на которой укреплены две планки 2 с шипами (рис. 1.9), связанные между собой веревками 3 или эластичными лентами.

Действие

Когда жертва наступает на яму, веревки, под действием ее веса, приводят в движение планки, которые скользят по направляющим, захлопывая ловушку и нанося поражения шипами.

Эффективность

Ловушка выводит из строя, а нанесенные травмы могут вызвать заражение крови. Это оружие вызывает неуверенность личного состава и замедляет продвижение войск.

Рис. 1.9. Схема «Захлопывающейся ловушки»

1.1.2. Зажигательные средства

Использование зажигательных средств террористами наиболее вероятно в Европе, против промышленных и гражданских объектов. Их применяют те из них, кто не имеет доступа к оружию и взрывчатым материалам.

Зажигательные материалы: Стопин

Описание

Бечевка или скрученная хлопчатобумажная материя, пропитанная либо смесью нитрата калия с сахарным песком либо хлората калия и сахарным песком.

Действие

Бечевка или материя выдерживаются в горячем водном растворе, одной из вышеупомянутых смесей, в течение пяти минут, заплетаются и высушиваются. Скорости горения различных образцов могут отличаться.

Эффективность

Стопин надежен только в сухом состоянии. Способен воспламенить большинство зажигательных составов.

Летальность

Нет

Серная Кислота (H₂SO₄)

Описание

Прозрачная, тяжелая, маслянистая жидкость, разрушающая металлы. Концентрированная серная кислота обугливает древесину и естественные волокна, но не зажигает их. При добавлении воды разогревается, причем тепла достаточно, чтобы вызвать воспламенение или взрыв. Доступна: продается в 13-галлоновых бутылках.

Действие

Воздействие концентрированной серной кислоты приводит к воспламенению различных смесей, упомянутых далее. Для задержки воспламенения могут применяться желатиновые капсулы, резиновые и бумажные диафрагмы и пр.

Эффективность

Важными факторами, определяющим длительность задержки, является концентрация серной кислоты и окружающая температура, поскольку при минусовых температурах возможно замерзание. Чем выше концентрация, тем ниже температура замерзания.

Летальность

При контакте возможны кислотные ожоги кожи.

Смесь сахара и хлората щелочного металла

Описание

Смесь сахарного песка и хлората калия или хлората натрия. Используется для зажигания легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов: тряпок, бумаги, сена или паров горючего.

Действие

Смесь можно транспортировать в сумке и поместить на цель. Горение возникает под воздействием серной кислоты или луча пламени. Защитить воспламенитель от влаги можно, используя воск или пластмассовую соломку для коктейля.

Эффективность

Надежная, но не всегда стабильно горящая смесь. Современные содержащие хлораты средства от сорняков включают добавки — ингибиторы воспламенения.

Летальность

Может вызвать ожоги и легкие травмы.

«Огненная карамель»

Описание

Сахарный песок и хлорат калия смешивают в горячей воде, доводя до консистенции густого сиропа, и разливают в формы. При комнатной температуре смесь затвердевает.

Действие

Шашка «огненной карамели» площадью 30 мм² и толщиной 10 мм инициируется штатным или самодельным воспламенителем.

Эффективность

Огненная карамель может использоваться для зажигания легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов: тряпок, бумаги, сена или паров горючего.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы, особенно у того, кто смешивает компоненты и отравление — при попадании внутрь.

Растопка

Описание

Белые, пропитанные керосином, ломкие пластинки длиной около 140 мм в картонных коробках, продаются в скобяных лавках и супермаркетах.

Действие

Могут быть зажжены воспламенителем, спичкой, пиротехническим устройством.

Эффективность

Будут гореть в течение пяти минут, не угасая на ветру, даже в условиях высокой влажности. Растопку можно закупать и транспортировать, не привлекая внимание полиции.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы.

Смесь сахара и пероксида натрия

Описание

Смесь грязно-белого цвета.

Действие

Смесь хранят в герметичном контейнере, при применении помешают на цель.

Эффективность

При контакте с серной кислотой может воспламенить тряпки, бумагу, сено и прочие легковоспламеняющиеся материалы. Зажигание происходит практически без задержки.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы, а также самовоспламениться при длительном хранении.

Смесь порошка алюминия с пероксидом натрия

Описание

Смесь серого цвета.

Действие

Смесь хранят в герметичном контейнере, при применении помешают на цель.

Эффективность

При контакте с серной кислотой может воспламенить тряпки, бумагу, сено и прочие легковоспламеняющиеся материалы. Зажигание происходит практически без задержки.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы, а также самовоспламениться при длительном хранении.

Терочный состав со спичечных головок

Описание

Острым ножом или лезвием отделяют спичечные головки и хранят их в герметичном контейнере.

Действие

Большого количества спичечных головок, зажженных воспламенителем, достаточно, чтобы вызвать пожар.

Эффективность

Может применяться для зажигания тряпок, бумаги, сена и промасленных опилок.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы.

Спичечные книжки

Описание

Ряд спичечных головок может воспламениться от трения о движущуюся поверхность... Размещенный на них гвоздь может использоваться как предохранитель.

Действие

Внешняя обложка удаляется и, если книжка возгорается при трении, она работает, как воспламенитель.

Эффективность

Ненадежный воспламенитель. Удобство применения связано с отсутствием необходимости в дополнительных устройствах.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы.

Смесь глицерина и перманганата калия

Описание

Густая жидкость и темно-бордовые кристаллы.

Действие

Капля глицерина из пипетки, попавшая на перманганат, вызывает воспламенение, сопровождающееся выделением белого дыма.

Эффективность

Может применяться для зажигания тряпок, бумаги, сена. Температура пламени повышается при добавлении алюминиевой или магниевой пудры. Задержка воспламенения зависит от температуры, ниже 10 °С воспламенение ненадежно. Простое устройство задержки — завернутый в газету перманганат калия, помещенный в блюдце с глицерином. Воспламенение произойдет, когда газетная обертка пропитается глицерином.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы при неправильном обращении.

Смесь алюминиевой пудры и серы

Описание

Смесь тонкодисперсного алюминия и серы, с добавлением воды и крахмала. Смесь формуют в шарики и высушивают.

Действие

В шарике делают отверстие, куда вставляют и укрепляют клейкой лентой воспламенитель, такой как смесь сахара и хлората.

Эффективность

Шарики такой смеси способны зажечь термит, не говоря уж о легковоспламеняющихся материалах, таких, как тряпки, бумага или солома.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы при неправильном обращении.

Смесь нитрата серебра и порошка магния

Описание

Смесь грязно-белого цвета.

Действие

Смесь помещается на цели и зажигается воспламенителем.

Эффективность

Может использоваться для зажигания легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов: тряпок, бумаги, сена и паров горючего.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы при неправильном обращении.

Белый фосфор

Описание

Белый фосфор, растворенный в сероуглероде.

Действие

Белый фосфор смешивают в стеклянной посуде с сероуглеродом. Чтобы отмыть посуду от ядовитого белого фосфора, необходим раствор сульфата меди.

Эффективность

Раствор выливают на цель. Самовоспламенение происходит, когда испаряется сероуглерод. Смесь с добавками бензина или толуола воспламеняется с задержкой 20–30 мин. Такой воспламенитель ненадежен при низких температурах.

Летальность

Категорий С и D. Белый фосфор до применения должен храниться под водой. При попадании на кожу, вызывает глубокие, долго не заживающие ожоги. Пары сероуглерода тоже ядовиты.

Смесь порошков магния и пероксида бария

Описание

Смесь грязновато-белого или серого цвета.

Действие

Смесь помещается на цель и зажигается воспламенителем.

Эффективность

Смесь воспламеняет даже термит и может использоваться для прожигания многих материалов.

Летальность

Категории С. Может вызвать ожоги и легкие травмы при неправильном обращении.

Напалм

Описание

Жидкое горючее: бензин, дизельное топливо, керосин, загущенное мыльным или стиральным порошком. Могут применяться и другие загустители, такие как яичный белок, латекс, воск или кровь животных.

Действие

В бытовой скороварке горючее и загуститель выдерживаются при температуре кипения воды. После того, как напалм приобретет консистенцию студня, процесс завершают. Напалм может храниться многие месяцы в герметичной таре.

Эффективность

Воспламенившийся напалм растекается по поверхности цели. Бензин может испариться при жаркой погоде из сделанного на его основе напалма.

Летальность

Категорий С и D. Напалм — липкое вещество, которое при горении причиняет серьезные ожоги. Изготовление его — опасный процесс.

Смесь парафина с воском и древесными опилками

Описание

Расплавленный парафин, пчелиный или свечной воск заливают в форму с древесными опилками.

Действие

Смесь может быть зажжена спичкой или другими воспламенителями. Разгорается медленно, но затем горит энергично.

Эффективность

Эффективность зависит от количества смеси и воспламеняемости цели — деревянные здания более уязвимы. Данных судебных экспертиз о поджогах с использованием этой смеси, немного.

Летальность

Низкая. Медленное разгорание делает риски и поджигателя и жертв незначительными.

1.1.3. Зажигательные устройства

Зажигательная бутылка

Описание

В тонкостенную бутылку емкостью 1 или 0,75 литра, заливают 0,5 литра бензина, и затыкают горлышко ветошью. Бензин может загущаться добавкой масла (до трети по объему), сырым каучуком или желатинизатором.

Действие

Дают ветоши пропитаться горючим, поджигают ее и бросают бутылку.

Эффективность

Бензин воспламеняется, разбрызгивается на площади 2–3 м² и горит примерно 5 минут. Может инициировать большой пожар. Недостаток устройства в том, что поджигатель должен подойти довольно близко к цели.

Летальность

Категорий С и D. Вспышка от зажигательной бутылки выглядит впечатляюще, но эффект нестабилен — бензин может стечь с цели, например — транспортного средства. У живой силы зажигательная бутылка может вызвать серьезные ожоги.

Зажигательная бутылка ударного действия

Описание

Тонкостенную бутылку емкостью 0,75 литра заполняют смесью бензина и концентрированной серной кислоты и герметизируют. Ветошью или прочной фильтровальной бумагой оборачивают бутылку. Непосредственно перед применением

бумагу или ветошь смачивают жидкой смесью сахарного песка и хлората калия.

Действие

При попадании в твердый объект, бутылка раскалывается и смесь сахара с хлоратом калия реагирует с серной кислотой, зажигая бензин.

Эффективность

Бензин воспламеняется, разбрызгивается на площади 2–3 м² и горит примерно 5 минут. Может инициировать большой пожар. Это средство, известное как «коктейль Молотова», весьма эффективно даже против бронетехники, если поражает воздухозаборники двигателя или смотровые щели.

Летальность

Категорий С и D. Вспышка от зажигательной бутылки выглядит впечатляюще, но эффект нестабилен — смесь может просто стечь с цели, например — транспортного средства. У живой силы зажигательная бутылка может вызвать серьезные ожоги.

Термит

Описание

Смесь трех частей железной окалины (Fe₂O₄) и двух — порошка алюминия.

Действие

Для воспламенения требуется высокая температура, но и температура горения термита очень высока, он не гаснет на ветру и холоде.

Эффективность

Термит эффективен против целей из металла, поскольку высокая температура его горения приводит к плавлению и жидкий металл может проникать через щели. Смесь зажигают специальным высокотемпературным воспламенителем.

Летальность

Категорий С и D. Термит безопасен в обращении и транспортировке, но горящий — может причинить тяжелейшие ожоги.

1.1.4. Зажигательные устройства с задержкой воспламенения

Замедлитель на основе сигареты

Описание

Спичечная книжка или коробок открыты и спички выдвинуты. Сигарета без фильтра зажжена и установлена среди спичечных головок (рис. 1.10). Можно также просто обвязать спички вокруг сигареты.

Рис. 1.10. Сигарета как замедлитель воспламенения

Действие

Сигарета тлеет 15–20 минут, в зависимости от марки, длины и влажности. Для надежного воспламенения, между поверхностью сигареты и спичечными головками не должно быть зазоров. Повышает эффективность устройства окружение спичек горючим материалом.

Эффективность

Достаточно надежное устройство. Иногда используют две сигареты, чтобы гарантировать воспламенение. Может зажечь многие горючие материалы, такие, как нефтепродукты, трут, сено, бумага, деревянная стружка или ветошь.

Обнаружение судебной экспертизой такого устройства затруднено, так как оно

полностью сгорает.

Летальность

Нет

Кислотный воспламенитель замедленного действия (рис. 1.11)

Описание

В тонкостенную емкость 1 объемом 1 или 0,75 литра, заливают в равном соотношении бензин 2 и концентрированную серную кислоту 3. Горлышко затыкают заключенной в резину (например — в презерватив или воздушный шарик) пробкой 4, со свертком 5, содержащим смесь сахарного песка и хлората калия.

Рис. 1.11. Воспламенитель замедленного действия

Действие

При переворачивании емкости, более тяжелая кислота входит в контакт с резиной презерватива и начинает разъедать ее. Когда кислота попадает на смесь сахарного песка и хлората калия, происходит энергичная реакция, емкость разрушается, а бензин — воспламеняется.

Эффективность

Замедление увеличивается при низких температурах и воспламенение может не состояться, если кислота замерзла. Таким устройством легко поджигаются горючие материалы, такие как мягкое дерево или бумага.

Летальность

Категории C и D. Может причинить ожоги, в том числе — и смертельные, если жертва оказалась поблизости в момент начала реакции.

Замедлитель с желатиновой капсулой

Описание

Капсулу желатина наполняют концентрированной серной кислотой и помешают на материал, который воспламенится при контакте с ней: на смесь сахара и пероксида натрия, смеси порошков нитрата серебра и магния, смеси сахара и хлората щелочного металла (рис. 1.12).

Действие

Разъедание капсулы серной кислотой приводит к воспламенению.

Эффективность

В холодную погоду капсулы действуют со значительным замедлением и отказывают при минусовой температуре.

Летальность

Нет, если не считать ожогов при неосторожном обращении с серной кислотой.

Рис. 1.12. Воспламенитель с желатиновой капсулой

Замедлитель с резиновой диафрагмой

Описание

Резиновую диафрагму или перчатку натягивают на банку с зажигательной смесью, например: сахара и пероксида натрия, порошков нитрата серебра и магния, алюминия и пероксида натрия. Концентрированную серную кислоту наливают на диафрагму.

Действие

Серная кислота разъедает каучук, вступает в контакт с зажигательной смесью и происходит вспышка.

Эффективность

Время задержки колеблется и не предсказуемо при температурах ниже +3 °С.

Летальность

Категории С. Попытки демонтировать это устройство могут привести к ожогам при контакте с кислотой.

Замедлитель с бумажной диафрагмой

Описание

Стеклянную банку наполовину заполненную серной кислотой, закрывают диафрагмой из толстой бумаги и переворачивают, помещая диафрагму на зажигательную смесь, например: сахара и пероксида натрия, порошков нитрата серебра и магния, алюминия и пероксида натрия.

Действие

Кислота разъедает бумагу, контактирует с зажигательную смесь и вызывает ее воспламенение.

Эффективность

Устройство неработоспособно при температурах ниже 3 °С. При использовании в качестве диафрагмы писчей бумаги, воспламенение происходит приблизительно через 2 мин. при комнатной температуре.

Летальность

Категории С. Попытки демонтировать это устройство могут привести к ожогам при контакте с кислотой.

Замедлитель на основе свечи

Описание

Свечу зажигают и устанавливают в блюдце с керосином или другими легковоспламеняющимися материалами.

Действие

По выгорании свечи, пламя достигает керосина, горение которого, в свою очередь, вызывает пожар.

Эффективность

Устройство применяют в закрытых помещениях, движение воздуха может загасить свечу, или ускорить ее горение. Существует также вероятность, что пламя свечи вызовет преждевременное воспламенение, если используется бензин. Судебная экспертиза затруднена, так как свеча полностью сгорает.

Летальность

Нет.

Замедлитель на основе будильника

Описание

В ручном будильнике демонтируют звонок, а на ручке его завода укрепляют стержень (рис. 1.13). Будильник накрывают, чтобы заглушить звук хода часового механизма.

Действие

Стержень соединен с бутылкой, содержащей серную кислоту. Когда срабатывает звонок, ручка его завода проворачивается, поднимая стержень, который натягивает веревку, опрокидывая банку с кислотой. Ее содержимое выливается при этом на воспламеняющийся при контакте с кислотой материал.

Рис. 1.13. Замедлитель с будильником

Эффективность

Устройство обеспечивает задержку длительностью до 11 часов, недостатком является возможность обнаружения по звуку хода часового механизма. Кроме того, оно не сгорает и обнаружение его остатков служит для экспертизы доказательством преднамеренного поджога.

Летальность

Нет.

1.1.5. Самовоспламеняющиеся смеси

Льняное масло — кобальтовый сиккатив;
свинцовый сиккатив — легковоспламеняющийся материал;
кобальтовый сиккатив — легковоспламеняющийся материал;
сафлоровое масло — сиккатив;
тунговое масло — сиккатив.

Описание

Горючий материал: ветошь, хлопковый ватин, опилки или капок, пропитанный такой смесью помещают на дно контейнера для сбора мусора.

Действие

Повышение температуры, вызванное химической реакцией горючего и сиккатива, приводит к самовоспламенению смеси.

Эффективность

Задержка воспламенения зависит от температуры окружающей среды. Если устройство помещено в ограниченный объем, например корзину для макулатуры, при возгорании наблюдаются большие языки пламени. Активисты защиты прав животных использовали эти устройства против магазинов одежды, торгующих меховыми изделиями.

Летальность

Нет.

1.1.6. Самодельные взрывчатые вещества

Смеси азотнокислого аммония с дизельным топливом или сахаром

Описание

Аммиачная селитра — белый кристаллический порошок, широко используемый как удобрение. Он гигроскопичен и при поглощении большого количества воды теряет взрывчатые свойства, что является часто встречающейся причиной отказа различных террористических устройств. Широко используются в Северной Ирландии и Великобритании. Аммиачноселитренные взрывчатые вещества применялись также террористическими группами в США, наиболее известен случай подрыва в Оклахоме.

Действие

Азотнокислый аммоний, с содержанием азота не менее чем 32 %, смешивают с легким дизельным топливом или сахаром.

Эффективность

Мощность аммиачноселитренного взрывчатого вещества зависит от содержания азота используемого топлива, качества смешения и мощности инициатора. Скорость детонации может изменяться от 1500 до 5000 м/с.

Летальность

Зависит от количества взрывчатого вещества

Смесь хлорноватокислого калия с органическим веществом

Описание

Хлорноватокислый калий (применяется для борьбы с сельскохозяйственными вредителями) смешивают, например, с вазелином.

Действие

Девять частей хлорноватокислого калия смешаны с одной частью вазелина, консистенция смеси напоминает замазку.

Эффективность

Этому взрывчатому веществу придают желаемую форму или заряжают им полости и контейнеры. Оно может детонировать от промышленного или военного детонатора.

Летальность

Хотя этот взрывчатый материал пластичен, он не обладает скоростью детонации военных пластических составов.

Самодельный черный порох

Описание

Дымный порох — смесь приблизительно 10 % серы, 15 % бурого угля и 75 % азотнокислого калия или азотнокислого натрия. Производится в форме зерен или таблеток. Дымный порох можно извлечь из фейерверков, продающихся накануне и во время национальных праздников 4 июля или 5 ноября.

Действие

Простой процесс, в котором ингредиенты смешивают в присутствии воды, нагревают и затем приливают спирт. Смесь отфильтровывают, просеивают и раскладывают для просушки.

Эффективность

Дымный порох выделяет энергию при очень быстром горении. Если оно происходит в ограниченном объеме, порох эффективен как топливо, но он не обладает мощностью бризантных взрывчатых веществ.

Летальность

Категории В, а если горение происходит в ограниченном объеме — D, особенно если действие взрыва усилено готовыми поражающими элементами: шрапнелью, гайками, гвоздями.

Пыли как взрывчатые вещества

Описание

Картонная емкость со смесью 2,5 кг горючего порошка и литром бензина в водонепроницаемой канистре. Под емкостью располагается жестяная банка, приблизительно 80 мм в диаметре и 35 мм высотой, наполненная на четверть пластиковой взрывчаткой, в которую вставлен электродетонатор. Остаток объема банки заполняют порошком алюминия.

Действие

Горючая пыль, в том числе угольная, обладает взрывчатыми свойствами, если ее смешать в соответствующей пропорции с воздухом.

Эффективность

2,5-килограммовый заряд пыли при объемном взрыве может разрушить здание объемом около 660 м³.

Летальность

Наиболее вероятно применение объемно-детонирующих пылей для разрушения объектов инфраструктуры, а не для поражения живой силы.

Смесь четыреххлористого углерода с алюминием

Описание

Смесь алюминиевой пудры с четыреххлористым углеродом. Две части алюминиевой пудры перемешивают с одной частью четыреххлористого углеродом до приобретения смесью консистенции меда.

Действие

Наиболее эффективна при подрыве в прочной трубе, бутылке и иницировании детонатором.

Эффективность

Обычно радиус поражения самодельной бомбы с такой смесью — около 15 м. Пары четыреххлористого углерода токсичны.

Летальность

Категорий В, С и D.

Азотная кислота — целлюлоза

Описание

Концентрированной азотной кислотой пропитывается слой бумаги, картона, материи, положенный на алюминиевую фольгу. Пропитавшийся слой сворачивают вместе с фольгой и помещают в прочный кислотостойкий сосуд.

Действие

Взрывчатое вещество этого типа — с сильной кислотной реакцией, поэтому детонатор должен быть покрыт воском, чтобы предотвратить его разрушение.

Эффективность

Кислота может причинить ожоги, поэтому опасность существует и при производстве устройства.

Динамит на основе метилнитрата

Описание

Серную кислоту приливают к азотной кислоте в емкости, охлаждаемой водой со льдом. Метиловый спирт добавляют шприцем или пипеткой. Смеси дают отстояться и верхний слой, который и является взрывчатым веществом, отделяют и промывают водой. Им пропитывают мелкие древесные опилки или бумажную лапшу. Динамит на основе метилнитрата чувствителен к удару; опасность представляют и сильные кислоты, вызывающие ожоги. Теплота реакции при получении может привести к взрывной вспышке смеси.

Действие

Динамит наиболее эффективен в прочной оболочке, подрываемый детонатором.

Эффективность

Обычно радиус поражения самодельной бомбы с такой смесью — около 15 м. Травмы причиняет не только сам взрыв, но и обусловленные им вторичные факторы, например — разлетающиеся осколки оконных стекол.

Летальность

Категорий В, С и D.

«Яды для моторов»

Вещества, способные, при добавлении их к горючему, «забить» двигатель или вызвать его быстрое изнашивание. Некоторые из этих материалов есть в открытой продаже и могут использоваться для актов саботажа.

Среди таких веществ:

Фосфонокислый амил;

Кварцевая пыль;

Нафтенаты железа, меди и свинца;

Смесь: бензодисульфоновая кислота — касторовое масло — эфир;

Стирол;

Фенольные смолы;

Древесное китайское масло;

Канифоль;

Сахар;

Средства для снятия лаков и красок.

1.1.7. Самодельные детонаторы, взрыватели и ловушки

Электродетонатор на основе электрической лампочки

Описание

Колбу лампы автомобильной фары надрезают, не повреждая мост накачивания, засыпают в нее черный порох, клейкой лентой подсоединяют к огневому детонатору.

Действие

Замыкание цепи, включающей аккумулятор, вызывает накачивание моста, воспламенение черного пороха, срабатывание детонатора и подрыв.

Эффективность

Теоретически устройство работоспособно, однако оно требует точной сборки: зазоры между элементами, плохой их контакт могут быть причинами отказа.

Летальность

Категории С. Существует вероятность ранений рук при ненадлежащем обращении с детонатором

Ударный взрыватель из патрона

Описание

Из патрона удаляют пулю и вместо нее вставляют и укрепляют клейкой лентой огневой детонатор (рис. 1. 14).

Действие

При ударе по капсюлю патрона, воспламеняется его пороховой заряд, от пламени которого срабатывает огневой детонатор.

Эффективность

Устройство довольно надежно, но при долгом нахождении во влажной среде возможны отказы.

Летальность

Категории С. Существует вероятность ранений и даже смерти при ненадлежащем обращении.

Рис. 1.14. Детонатор из патрона

Театральная хлопушка

Описание

Картонная труба, содержащая 0,2–0,4 г маломощного взрывчатого вещества, около 60 мм длиной и между 10–40 мм в диаметре, с двумя проводами. Хотя хлопушки продаются частными компаниями, производящими театральные реквизиты, их распространение контролируется.

Действие

Взрывается при подаче напряжения 1,5 В (ток — 0,5 А).

Эффективность

Театральная хлопушка предназначена для имитации выстрела. С промежуточным зарядом может служить для инициирования взрывчатого вещества.

Летальность

Нет. Если находиться вблизи от срабатывающей хлопушки, можно получить ожог и травму.

Взрыватель натяжного действия

Описание (рис. 1.15).

В обрезок металлической или прочной пластмассовой трубы помещен детонатор из патрона 1, а также пружина 2 с бойком 3, фиксируемым чекой 4 (кусочек проволоки или английская булавка).

Действие

При выдергивании чеки боек освобождается и, движимый пружиной, ударяет по капсюлю патрона, вызывая подрыв.

Эффективность

В устройстве есть элементы, ненадлежащая работа которых может привести к отказу, в частности — недостаточно сильная для разбивания патронного капсюля пружина. Однако устройство простое и работает надежно.

Рис. 1.15. Взрыватель натяжного действия

Летальность

Категории С. Существует вероятность ранений при ошибках в сборке.

Электрический взрыватель на основе прищепки

Описание

Электрический выключатель состоит из деревянной пружинной прищепки, на каждом из зажимов которой имеется контакт, с подведенным к нему проводом. Контакты разделены предметом из непроводящего материала и в этом состоянии прищепка представляет разрыв контура, в который последовательно включены также батарея и электродетонатор. К изолятору прикрепляют проволоку или веревку.

Действие

Когда жертва при движении задевает проволоку, выдергивается изолятор и замыкается цепь электродетонатора, что вызывает подрыв.

Эффективность

Простой механизм, надежность которого зависит от состояния прищепки. Как и другие натяжные взрыватели, может быть приведен в действие дикими животными. Время, температура и неблагоприятная погода могут разрядить батарею или привести к замыканию контура. Впервые применен боевиками FLN в Алжире, но теперь широко используется во всем мире.

Летальность

Нет.

Взрыватель на основе ножа

Описание

Столовый нож втыкается в хорошо закрепленную доску. К лезвию привязывается веревка или проволока, подсоединяется один провод, а другой — к двум вбитым по обе стороны рядом с лезвием гвоздям.

Действие

Соединенный последовательно с батареей и электродетонатором, такой коммутатор разомкнут, пока натяжение привязанной к лезвию веревки или проволоки не заставит лезвие сместиться к тому или другому гвоздю и замкнуть цепь, вызвав подрыв.

Эффективность

Довольно неудобный в сборке взрыватель, преимущество — возможность функционирования как при натяжении проволоки, так и при ее отпускании. В будущем трудно будет подобрать подходящий нож с достаточно гибким лезвием — в связи с переходом при изготовлении домашней утвари на нержавеющую сталь.

Летальность

Нет, хотя операция сборки опасна.

Ящичная нажимная мина

Описание

Деревянный ящик размерами приблизительно 255x155x155 мм. Крышка на петлях может свободно надвигаться на донную часть. Заряд расположен в донной части и снабжен пружинным взрывателем, чека и кольцо которого выведены через отверстие. Крышка опирается на чеку. Мина прикапывается и маскируется.

Действие

Когда на крышку коробки наступают, движение крышки вызывает выдергивание чеки и подрыв.

Эффективность

Ящичные нажимные мины серии ЯМ применялись Красной Армией в годы Второй мировой войны. Представляет проблему обнаружение таких мин индукционными миноискателями, поскольку металлических деталей в них немного. Это испытанное, надежное устройство, и, в зависимости от величины усилия, которое приводит к ее срабатыванию, оно может применяться как против пехоты, так и против транспортных средств.

Летальность

Категории А или В. Если используются самодельные взрывчатые вещества, мощность взрыва понижена.

Ловушка «страж знамени»

Описание (рис. 1.16)

Древко 1 пропущено через крышку ящика 2, в котором находятся заряд взрывчатого вещества 3 с электродетонатором 4, батарея 5 и две гибкие металлические пластины 6, к которым подсоединены провода. На древке также укреплен веревка или проволока 7, другой конец которой укреплен на нижней контактной пластине.

Рис. 1.16. Ловушка «страж знамени»

Действие

Вытягивание древка вызывает натяжение проволоки 7, замыкание контактных пластин 6 и подрыв.

Эффективность

Если ящик водонепроницаем, это простое и надежное устройство может оставаться опасным в течение многих недель.

Летальность

Категории А или В, в зависимости от количества и типа взрывчатого вещества.

Вытяжной взрыватель

Описание (рис. 1.17)

Деревянная или пластмассовая труба 1 длиной около 155 мм, с укрепленным на внутренней поверхности электрическим контактом 2. Внутри находится провод 3, к зачищенной от изоляции петле 4 которого привязана веревка 5. Соединенные последовательно провод, батарея 6 и электродетонатор 7 образуют нормальноразомкнутый контур.

Рис. 1.17. Вытяжной взрыватель

Действие

Натяжения веревки вызывает перемещение петли и замыкание цепи, за которым следует подрыв.

Эффективность

Простое и надежное устройство. Недостаток состоит в том, что воздействие плохой погоды снижает его надежность и облегчает обнаружение.

Летальность

Нет.

Нажимная мина

Описание

Металлическая или толстая пластмассовая труба, с бойком внутри, удерживаемым проволоочной чекой. В трубе закреплен патрон, направленный пулей вверх (рис. 1.18). Может также использоваться детонатор из патрона и небольшой заряд взрывчатого вещества.

Рис. 1.18 нажимной взрыватель

Действие

Давление ноги приводит к наколу капсюля и выстрелу (или подрыву), поражающему стопу жертвы.

Эффективность

С установленными британцами противопехотными минами на основе патронов столкнулись германские войска в Тунисе в 1943 году. Такие мины использовались также силами Вьет Миня, и северовьетнамскими войсками в Индокитае.

Надежность устройства зависит от направления нажимного усилия. Увядание растительности и оседание земли способствуют обнаружению.

Летальность

Категории А для варианта с патроном. Для взрывного варианта зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Нажимной электрический взрыватель «пинцет для белья»

Описание

Деревянные ножки пинцета снабжены контактами с подсоединенными проводами и разделены губкой. Провода соединены с батареей и электродетонатором.

Действие

Нажимное усилие приводит к сплющиванию губки, замыканию контактов и подрыву.

Эффективность

Простое устройство, которое надежно настолько, насколько защищено от воздействия влаги. Большие размеры затрудняют маскировку, но малое количество металла делает маловероятным обнаружение индукционным миноискателем.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Нажимной электрический взрыватель «подломленные стенки»

Описание

Коробка с прочными крышкой и дном и непрочными стенками, например из картона. Металлические пластины с проводами присоединены к крышке и дну (рис. 1.19).

Действие

Нажимное усилие подламывает стенки коробки, пластины приходят в контакт, замыкая цепь и подрывая электродетонатор.

Эффективность

Могут возникнуть проблемы с маскировкой устройства, а непрочность стенок — привести к преждевременному срабатыванию. Влажность и скапливающаяся на дне вода могут привести к отказу. Малое количество металла затрудняет обнаружение этого взрывателя индукционным миноискателем.

Рис. 1.19. Нажимной электрический взрыватель «подломленные стенки»

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Нажимной электрический взрыватель «доска на пружинах»

Описание

Две пружины, например — из матрасов, установлены между парой досок. На доске — основании укреплены гибкие контакты, связанные проводами с батареей и электродетонатором.

Действие

Нажимное усилие приближает верхнюю доску к нижней и замыкает контакт, что вызывает подрыв.

Эффективность

Могут возникнуть проблемы с маскировкой устройства, а влажность — привести к отказу. Малое количество металла затрудняет обнаружение этого взрывателя индукционным миноискателем.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Нажимной электрический взрыватель «деревянный поршень»

Описание

На жестяной коробке 1, например — от растворимого кофе укрепляется деревянная крышка 2 с отверстием, в которое вставлен деревянный чурбан 3 с контактом на конце (рис. 1.20). В надпил на чурбане упирается предохранитель 4, препятствующий движению чурбана. На дне укрепленной на крышке коробки 5 имеется деревянный диск с контактом. Контакты на чурбане и диске соединены с батареей и электродетонатором.

Действие

Нажимное усилие ломает предохранитель, задвигая чурбан в ящик, при этом замыкаются контакты и происходит подрыв.

Рис. 1.20. Нажимной электрический взрыватель «деревянный поршень»

Эффективность

Влияние влажности на надежность этого устройства менее значительно, но металлическая коробка легко обнаруживается индукционным миноискателем. Использование в качестве корпуса контейнера морозильника из полиэтилена затрудняет обнаружение.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества. Если заряд содержится к коробке, летальность соответствует категориям А или В.

Электрический взрыватель на основе прищепки. срабатывающий при снятии натяжения

Описание

Прикрепленные к зажимам прищепки проволоки или шпагаты натянуты и закреплены так, что зажимы разведены, а контакты на них — разомкнуты. К контактам на зажимах прищепки подключены провода, ведущие к батарее и электродетонатору.

Действие

При перерезании или ослаблении любого из шпагатов, контакты на зажимах прищепки замыкаются, что вызывает подрыв.

Эффективность

Простое и довольно надежное устройство. Через длительное время и после дождя натяжение проводов может ослабнуть, что приведет к самопроизвольному подрыву. Используется как элемент неизвлекаемости для противотанковых или противопехотных мин. Также вероятно применение в качестве сюрприза в оставленных складах и на пакетах гуманитарной помощи неправительственных организаций.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Электрический взрыватель. срабатывающий при снятии нагрузки

Описание (рис. 1.21)

На верхней доске 1 находящейся под нагрузкой (например — под ящиком с боеприпасами) и поддерживаемой двумя пружинами 2, укреплены две изогнутые металлические полоски 3, пропущенные через отверстия в нижней доске 4. К полоскам, а также к контакту на нижней поверхности доски 4 подведены провода, соединенные с батареей и электродетонатором.

Рис. 1.21. Электрический взрыватель, срабатывающий при снятии натяжения

Действие

При снятии нагрузки, пружинами поднимается верхняя доска 1, при этом контакты замыкаются и происходит подрыв.

Эффективность

Устройство срабатывает, даже если освобождена от нагрузки только одна его сторона. Может быть размещено в зарядном ящике и срабатывать при открытии его крышки. На фоне других металлических предметов, например — на оставленном складе, обнаружить его трудно.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Электрический взрыватель «мышеловка»

Описание

В бытовой мышеловке демонтируется сторожка. К подпружиненной рамке подключается один провод, а другой — к канцелярской кнопке, воткнутой в основание-дощечку там, где при захлопывании должна оказаться рамка. К проводам подключены также батарея и электродетонатор. Рамка удерживается расположенным на взведенной мышеловке тяжелым предметом-приманкой.

Действие

При снятии нагрузки, подпружиненная рамка приходит в движение, при этом контакты замыкаются и происходит подрыв.

Эффективность

Простое и надежное устройство, требующее минимальной подготовки при сборке.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Ловушка «петля»

Описание (рис. 1.22)

Ящик с устройством, подобным описанному выше «деревянному поршню», но к контакту на основании поршня прикреплена петля оголенного провода, которая нависает над контактной пластиной и, через отверстие в этой пластине, соединена шпагатом с якорем, закопанным под ящиком.

Рис. 1.22. Электрический взрыватель «петля»

Действие

Если «деревянный поршень» обнаружен и сапер попытается извлечь устройство, то шпагат, потянув петлю, замкнет ее с контактной пластиной, что приведет к подрыву.

Эффективность

Цель применения этого устройства — уничтожить неосторожного сапера.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества. Если «деревянный поршень» рассчитан на поражение танков — категории D.

Электрический взрыватель «двойная ловушка»

Описание (рис. 1.23)

Мина-ловушка или штатная мина 1 соединена детонирующим шнуром 2 с зарядом 3 в закопанном неподалеку ящике. Помимо заряда, в ящике находится прикопанный в грунте грибок 4, с батареей 5, контактной муфтой 6 и металлической пластиной 7. Пластина и муфта соединены проводами с детонатором 8.

Действие

Если штатная мина сработала, детонирующий шнур вызовет и подрыв ловушки. Если же мина обнаружена, сапер попытается выяснить, куда ведет детонирующий шнур и, обнаружив ловушку — извлечь ее. При этом будут замкнуты контактная муфта и металлическая пластина и произойдет подрыв.

Рис. 1.23. Электрический взрыватель «двойная ловушка»

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества. Если мина рассчитана на поражение танков — категории D.

Электрический взрыватель «скользящий контакт»

Описание (рис. 1.24)

Картонная или пластмассовая труба 1 с металлической крышкой 2. Внутри трубы — болт 3 или другой металлический предмет, через донное отверстие соединенный проводом с батареей 4. Батарея и крышка последовательно соединены с детонатором 5.

Рис. 1.24. Электрический взрыватель «скользящий контакт»

Действие

Если трубу перемещают, болт вступает в контакт с металлической крышкой и происходит подрыв.

Эффективность

Если устройство размещено в большом контейнере, его трудно обнаружить. Если же это произошло, то нетрудно обезвредить его, отключив провода, ведущие к детонатору.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

1.1.8. Взрыватели замедленного действия

Современные образцы являются электронными и обеспечивают высокую точность срабатывания. Самодельные устройства, вроде уже описанного «сигаретного замедлителя», такую точность конечно, не обеспечивают. Также уже описанный замедлитель на основе будильника более точен, чем «сигаретный», но, конечно, менее надежен, чем военные образцы.

Замедлитель «прорастающие семена»

Описание

Стеклянная или пластмассовая емкость, наполовину наполненная водой, на дне которой — накрытые металлической крышкой семена или зародыши гороха, чечевицы или других культур. Крышка подсоединена к одному проводу, а другой свешивается через край сосуда на некотором расстоянии от первого. Провода подсоединены к батарее и электродетонатору.

Действие

Прорастание зародышей вызывает подъем крышки их ростками. Замыкание контакта крышки и свисающего провода приводит к подрыву.

Эффективность

Время, необходимое крышке для замыкания контакта, должно быть заранее измерено. Изменения в температуре и влажности существенно влияют на него.

Летальность

Зависит от количества и типа взрывчатого вещества.

Барометрический взрыватель

Описание

Консервная или герметизированная пластмассовая банка, на которой клейкой лентой закреплены полоски фольги, разделенные слоем изолятора, но имеющие оголенные участки расположенные друг над другом. К полоскам подключены провода, ведущие к батарее и электродетонатору.

Действие

При наборе высоты самолетом, банка, вследствие понижения окружающего давления, раздувается и замыкает пластины, что вызывает подрыв.

Эффективность

Устройство обычно срабатывает на высотах около 2000 м.

Летальность

В случае инициирования достаточно большого количества взрывчатого вещества, наносит самолету фатальные повреждения, в катастрофе погибают пассажиры и экипаж.

1.1.9. Штатное подрывное имущество и мины на его основе

Хотя мины могут снаряжаться самодельными взрывчатыми веществами, они более эффективны, если в них используются военные или коммерческие взрывчатые вещества.

Британские пластичные взрывчатые материалы, такие как PE4, PE3A и PE808 можно встретить и в других странах. Коммерческие взрывчатые составы включают листовые PW 2 и пластично-плавкие PW 4. В Германии коммерческие названия взрывчатых веществ: гексоген, мексаген С-6, пластик и ниполит; в Чехии — семтекс; в Италии — тритоло тридто; в Японии — Чакатауяку. Военные взрывчатые составы: в США — СЗ, и С4; в России — тол и тротил, тетрил.

Важным изделием является также детонирующий шнур, в Великобритании известный как деткорд или кордтекс; в Германии как шпренгшнурр; в Японии — как Шё-и-яку; в США как детонейшн корд; и в России как ДШ различных серий.

Наполнителем детонирующего шнура может служить тэн, скорость детонации которого превышает 6500 м/с, а также гексоген.

Взрыватели

Принцип работы такого устройства может быть электрическим или механическим. Электрические срабатывают, вызывая замыкание включающего детонатор контура; механические — вызывают накол капсюля-детонатора. Иницирующим подрыв воздействием может быть, например:

давление человеческой ноги или транспортного средства;

напряжение, поданное в какую-либо сеть;

снятие механической нагрузки; натяжение провода;

химическое, электрическое или механическое воздействие от замедляющего подрыв устройства.

Жертва сама может привести ловушку в действие, выполнив рутинную операцию, например — включив свет.

Современные армейские взрыватели, такие, как британско-австралийский L5A1 сделаны из зеленой или коричневой пластмассы, хотя в мире распространены и устаревшие, из металла. Среди них — британский, номер 4, Mk1, срабатывающий от натяжения, номер 5, Mk1 — от механической нагрузки и номер 6, Mk1 1 — от разгрузки. Срабатывающие от нагрузки и разгрузки взрыватели скопированы и используются югославской армией под обозначениями UDP-1 и UDOP-1.

В США используются: срабатывающий от давления взрыватель M1A1, от давления и натяжения — M3, M1 и M5, а также взрыватель M1 замедленного действия.

Взрыватели, производившиеся в Советском Союзе: натяжной МУВ (рис. 1.25), ВПФ, МВ-5 ВЗДХ, а также электрохимический, замедленного действия ЭХВ.

Рис. 1.25. Взрыватель МУВ, советского производства

Труба

Описание

Стальная или чугунная труба, с закрытыми торцами, диаметром 40–75 мм, длиной 75–200 мм. Внутри — взрывчатое вещество или порох, а также детонатор с обрезком огнепроводного шнура или другой взрыватель.

Действие

При применении, поджигают огнепроводный шнур и бросают трубу в цель. Такие бомбы, были взорваны во время проведения Олимпийских игр в Атланте, используются в США, а также в Европе. Террористические группы исламистов применяли их в Южной Африке в конце 1990-х годов.

Эффективность

Устройство представляет опасность для бомбиста, если используемый взрыватель ненадежен. Эффект зависит от снаряжения, пластичные составы дают лучшие результаты в сравнении с гранулированными военными взрывчатыми веществами или порохами.

Летальность

Категорий В, С и D. Осколки наносят ранения на расстояниях в десятки метров, в зависимости от типа и количества снаряжения.

Самодельная бомба «ловушка для сапера»

Описание (рис. 1.26)

Стальная или чугунная труба, с закрытыми торцами, диаметром 40–75 мм, длиной 75–200 мм, с обрезком огнепроводного шнура. Внутри — взрывчатое вещество или порох, а также электродетонатор, батарея и ртутный замыкатель.

Рис. 1.26. Самодельная бомба «ловушка для сапера»

Действие

Внешний вид устройства создает у сапера ложное впечатление, что огнепроводный шнур не был подожжен или затух, то есть — произошел отказ. Однако, когда бомбу-ловушку поднимают, капля ртути в трубке смешается, замыкает контакт и происходит подрыв.

Эффективность

Очень опасное устройство, подвергающее значительному риску и бомбиста при сборке и сапера при разминировании.

Летальность

Категорий В, С и D. Осколки наносят ранения на радиусах до 15 м, в зависимости от типа и количества снаряжения. Значителен риск самопроизвольного подрыва при сборке и применении.

«Гвоздевая» бомба

Описание (рис. 1.27)

Около двух десятков 150 мм гвоздей размещаются вокруг заряда пластического взрывчатого вещества. В заряд вставлен детонатор с обрезком огнепроводного шнура. Для закрепления гвоздей может использоваться гофрированная бумага и клейкая лента.

Рис. 1.27. «Гвоздевая» бомба

Действие

После зажигания огнепроводного шнура, бомбу метают в цель.

Эффективность

Широко используемое оружие, демонстрирующее разную эффективность. В городских стычках воодушевляет бомбистов осознанием того, что в их распоряжении есть и более мощные средства, чем бутылки с бензином. Расположение гвоздей только на одной стороне устройства превращает эту бомбу в поражающее живую силу оружие направленного действия.

Летальность

Категорий В, С и D. Если жертва получит множественные ранения, они могут бы быть фатальными. Некоторые жертвы отделяются поверхностными ранениями.

Бомба «болты и гайки»

Описание

Трубка, с одного конца забитая болтами, гайками, обрезками металла, а в другой — снабженная зарядом взрывчатого вещества весом и электродетонатором либо детонирующим шнуром. При подрыве, ее действие подобно таковому огромного дробовика. Идеальными местами установки террористы считают подходы к банкам.

Действие

Устройство может быть инициировано электрическим импульсом или подрывом детонационного шнура, а также — от взрывателя нажимного или натяжного действия. Взрыв формирует поток осколков и камней.

Эффективность

На близких дистанциях (1–3 м) устройство может наносить фатальные травмы. В зависимости от количества снаряжения и взрывчатого вещества, возможны ранения на расстояниях в десятки метров.

Летальность

Категории D.

Противотранспортная мина

Описание

В этом оружии используется 55-галлонная бочка с нефтепродуктами. Она врывается на обочине дороги. Детонационный шнур связывает нажимной взрыватель, замаскированный на дороге, с зарядом взрывчатого вещества в донной части бочки, а также обернут вокруг той ее части, которая обращена к дороге. Донный заряд может состоять, например из 2 кг пластита и фосфорной зажигательной гранаты. Другой вариант — прикрепить мину M18A1

«Клеймор» к стороне полузакопанной в вертикальном положении бочки, противоположной обращенной к дороге.

Действие

Мина приводится в действие взрывателем или подрывается дистанционно. При подрыве, детонационный шнур вскрывает верхнюю часть бочки, а продукты взрыва заряда метают горячее снаряжение, воспламеняющееся при контакте с горячими газами взрыва, в сторону дороги.

Эффективность

Мина очень эффективна против небронированных или легкобронированных транспортных средств. Современные бронированные боевые машины могут и не получить повреждений от нее. Вначале применявшееся повстанцами в Юго-Восточной Азии и Северной Африке в 1960-х годах, это устройство использовалось впоследствии и американскими войсками во Вьетнаме, как средство защиты баз. Также отмечено его применение в Южном Ливане.

Летальность

Категории D. Мина может поразить транспортное средство и очень эффективна против живой силы.

Противобортовая мина

Описание

Иногда называемая горизонтальным минометом, это устройство состоит из металлической трубы диаметром около 155 мм, врытой в насыпь или установленной в живой изгороди. Труба закрыта с одного конца, а другой направлен в сторону цели. Она содержит запускаемый дистанционно снаряд с кумулятивной боевой частью.

Действие

Когда транспортное средство находится в пределах зоны поражения, по ее борту выстреливается снаряд.

Эффективность

Кумулятивный заряд поражает транспортное средство, защищенное броней от осколков и пуль стрелкового оружия.

Летальность

Эффективна против легкобронированных или незащищенных транспортных средств. Личному составу внутри средства наносятся смертельные поражения или тяжелые ранения. Было отмечено применение Ирландской республиканской армией в сельских районах Северной Ирландии.

Кумулятивная граната с ленточным стабилизатором

Описание (рис. 1.28)

Напоминает германскую Panzerwurfmine времен Второй мировой войны или советскую РКГ-3 и представляет ручную кумулятивную гранату ударного действия. Устройство длиной около 365 мм весит приблизительно 1,1 кг. На ручке укреплены ленты 1, чтобы обеспечить ориентацию электрического замыкателя 2 при полете гранаты в переднем положении.

Действие

С распушенными лентами, гранату бросают в бронированное транспортное средство. Эффективно применение из окна здания — тогда поражается наименее защищенная броней крыша пели. При ударе головной части гранаты о броню, замыкается цепь, включающая батарею 3 и электродетонатор 4.

Рис. 1.28. Кумулятивная граната с ленточным стабилизатором

Эффективность

Граната очень эффективна против легкобронированных целей.

Летальность

Категории D. Высока вероятность уничтожения личного состава, находящегося внутри цели.

Бомба — «посылка»

Описание

Посылка, обычно достаточно большая, чтобы вместить электродетонатор, батарею и заряд пластического взрывчатого вещества. Другие версии содержат зажигательные материалы, а некоторые — лезвия, кровь или фекалии. В последних случаях речь идет не о бомбах, а о предметах, вызывающих нервное потрясение жертвы.

Действие

Когда жертва вскрывает посылку, замыкается цепь электродетонатора и происходит подрыв. Другие варианты бомбы могут срабатывать, когда вскрытие приводит к падению давления в предварительно наддутой газом емкости внутри конверта.

Эффективность

Такие бомбы часто не убивают и не ранят намеченные жертвы, поскольку вскрываются их секретарями или на почте. Потенциальные жертвы теперь относятся более настороженно к посылкам, размеры которых позволяют разместить бомбы.

Летальность

Категорий C и D. Взрыв может быть и направленным, и тем не менее, не убить и даже не ранить намеченную жертву.

Зажигательная бомба

Описание

5-литровый пластмассовый контейнер заполняется бензином, (возможно — загущенным). Заряд из приблизительно 0,5 кг пластичного взрывчатого вещества, такого как PE4, C2 или семтекс, прикрепляется к внешней поверхности. Подрыв производят либо дистанционно, либо от взрывателя замедленного действия.

Действие

Взрыв заряда диспергирует жидкое снаряжение и сообщает ему скорость в направлении цели, а горячие продукты детонации поджигают его.

Эффективность

Зажигательная бомба может быть применена против транспортных средств и собственности, но особенно эффективна против живой силы.

Летальность

Категории D. Устройство может причинить поражения ударной волной, а также ожоги, иногда — смертельные.

Самодельный кумулятивный заряд

Описание

Стеклянная бутылка (например — от шампанского) с выемкой на дне или металлическая коробка с припаянным на дне конусом, размещаемая на опоре, фиксирующей ее на расстоянии от поверхности цели, примерно равном диаметру бутылки или коробки. Заряд пластического взрывчатого материала (весом около 150 г) тщательно утрамбовывается вокруг кумулятивной выемки. Детонирующий шнур или детонатор устанавливаются в горловине, чтобы обеспечить при подрыве движение детонационной волны по направлению

к кумулятивной выемке.

Действие

Детонация приводит к схлопыванию кумулятивной выемки и формированию узкого потока вещества, из которого она состоит, обладающего значительной энергией.

Эффективность

Устройство пробивает бетон и мягкую сталь. Заряд из бутылки, установленный на расстоянии 90 мм от броневой плиты толщиной 100 мм — пробивает ее. Если на вершине конуса установлена монета, она метается взрывом и может поразить удаленную цель, например — проезжающее транспортное средство.

Летальность

Если цель — транспортное средство, то живая сила внутри него поражается воздействием сжатых газов взрыва или ударным элементом. Поражения могут быть тяжелыми и смертельными.

Миномет

Описание (рис. 1.29)

Состоит из нескольких металлических труб калибром 155–350 мм, приваренных к опоре из уголкового профиля. Трубы заварены на одном из концов и устанавливаются на опоре под углом около 45°. В каждую трубу помещается пороховой заряд, воспламеняемый устройством с таймером или дистанционно, а также снаряд, который обычно изготавливается из газового баллона и снабжается ударным взрывателем.

Рис. 1.29. Самодельный миномет

Действие

Обычно маскируется в кузове крытого грузовика, доставляется на расчетную дистанцию от цели и производит по ней залп.

Эффективность

Ирландской республиканской армией минометы различных калибров были применены по Даунинг стрит, 10², аэропорту Хитроу, армейским и Королевской полиции Ольстера казармам. Эффект был различен, но атаки столь важных целей вызвали панику и неуверенность в обществе.

Летальность

Зависит от калибра снарядов и условий применения. Кучные попадания залпа снарядов в полицейский участок привели к многочисленным жертвам и ранениям.

Самодельный гранатомет

Описание

Металлическая труба длиной около 1,5 м и калибром около 60 мм, имеющая упор для плеча, простейший рамочный прицел, рукоятку и пусковой механизм, включающий коммутатор и батарею.

Действие

Стрелок замыкает коммутатор и ток воспламеняет пороховой заряд в трубе. При этом выталкиваются: с одной стороны трубы — граната, а с другой — противомасса. Возможно использование оружия из помещений ограниченного объема. Принцип действия схож с таковым германского противотанкового гранатомета ближнего боя Armbrust.

² Резиденция премьер-министра Великобритании

Эффективность

Гранатомет комплектуется кумулятивным снарядом с взрывателем ударного действия. Эффективен против легких бронетранспортеров и бронемашин. Угол встречи снаряда с броней влияет на бронепробитие, величина которого для гранаты «Армбруста» составляла 300 мм, но у самодельной гранаты будет, конечно, ниже и вряд ли превысит 100 мм.

Летальность

Попадание гранаты в транспортное средство приведет к гибели находящейся внутри живой силы. Используется в Северной Ирландии, где называется «метатель самодельных гранат»³.

Шестовой подрывной заряд

Описание

Шест длиной 2,5–3 м, на конце укреплен заряд тринитротолуола или пластического взрывчатого вещества. Вес заряда может меняться, в зависимости от задачи, но обычно составляет 1–1,5 кг. Заряд инициирует детонирующий шнур, примотанный клейкой лентой к шесту. Шнур срабатывает от двух огневых детонаторов, соединенных огнепроводным шнуром длиной около 15 см с запалами, например М60 или британскими L1A1.

Действие

Бомбист приближается к бронетранспортеру или бункеру, приводит в действие запалы и выдвигает шестом заряд, чтобы поразить взрывом наиболее уязвимое место цели.

Эффективность

Преимущество шестового подрывного заряда в том, что перед подрывом он может быть помещен в амбразуру бункера, в люк или смотровой иллюминатор бронетранспортера. Недостаток в том, что он заметен при переноске. Если запалы приведены в действие, у бомбиста есть примерно 15 с, чтобы укрыться⁴.

Летальность

Категории D. Взорванный в бункере заряд действует уничтожающе, а бронетранспортер может быть выведен им из строя.

Подтаскиваемая мина

Описание

Мощный заряд из тротильных шашек или пластита — количество меняется согласно задаче, но обычно составляет 12–25 кг либо три — четыре противотанковые мины, такие как американские М15, М21, британские Mk 7, российские ТМ-62. Заряд устанавливается на поддоне, с одной стороны которого укрепляется привязанная к дереву, пню или другому прочно зафиксированному местному предмету веревка, длина которой ограничивает дистанцию движения мины. С другой стороны поддона тоже укрепляется веревка, а кроме того — провода, ведущие к электродетонатору или детонирующий шнур..

Действие

Когда транспортное средство противника входит в зону поражения, оператор, за веревку, подтаскивает заряд под дно машины и производит подрыв.

Эффективность

При достаточно большом заряде может уничтожить бронетранспортер. Место засады должно быть тщательно выбрано, чтобы оператор не пострадал от взрыва.

³ Английская аббревиатура этого названия образует слово, которое переводится как «педант». (Прим. переводчика)

⁴ Это время зависит от длины огнепроводного шнура. (Прим. переводчика)

Летальность

Категории D. Легкобронированная техника таким зарядом уничтожается, а экипаж погибает или получает тяжелые травмы.

Ранцевый заряд

Описание

В мешок из-под песка, сумку или просто подходящий по размеру контейнер, помещают заряд тротильных шашек или пластического взрывчатого вещества соответствующего задаче веса (обычно 1,5–2,5 кг). Для инициирования заряда служат детонирующие шнуры, а их подрывают двумя огневыми детонаторами с огнепроводными шнурами длиной по 15 см, которые, в свою очередь, зажигаются от двух запалов, например — М60 или L1A1. Сумка или мешок оборачиваются клейкой лентой и снабжаются ручкой для удобства переноски и метания.

Действие

Запалы приводят в действие и бросают заряд, с расчетом на попадание в амбразуру бункера, окно, вход в пещеру или другую подобную цель.

Эффективность

15 см огнепроводного шнура дают время около, чтобы укрыться, однако и противник за это время может среагировать на угрозу. Опыт Второй мировой войны на Тихом океане заставлял американских саперов устанавливать даже три независимых друг от друга инициатора, так как японские солдаты успевали вырвать из упавшего возле них заряда один — два горящих огнепроводных шнура прежде, чем происходил подрыв.

Летальность

Категории D. Взрыв заряда весом в 2,5 кг в ограниченном объеме бункера уничтожает или причиняет тяжелейшие травмы находящимся в нем.

Устройства на основе ручных гранат

Из ручной гранаты, широко доступной в боевых условиях, можно изготовить, с использованием подручных средств, эффективную мину — ловушку. Хотя запал гранаты срабатывает с небольшой задержкой, такая ловушка — эффективное противопехотное оружие. Очень простое устройство задержки состоит из гранаты с удаленной чекой, предохранительный рычаг которой удерживается клейкой лентой или резиновым кольцом. Пружина гранатного запала в конечном счете освободится от такого предохранителя и граната сработает.

Растяжка

Описание

Осколочная граната, такая как британская L2, американская M26 или российская РГД-5, прикручивается к штоку на высоте около 350 мм от грунта. Усики чеки сводятся, так, чтобы ее можно было легко вытянуть. К кольцу привязана проволока или шпагат, другим концом закрепленный на местном предмете.

Действие

Натяжением проволоки, чека вытягивается из запала гранаты, предохранительный рычаг отбрасывается и, по прошествии 4–5 секунд, граната взрывается.

Эффективность

Задержка срабатывания запала может дать жертве возможность укрыться, однако вероятность поражения даже опытного солдата составляет 50 %, если он находится в пределах десятиметрового радиуса. У M26 50-процентное поражающее действие сохраняется в пределах 15-метрового радиуса, а L2 наносит летальные поражения на расстояниях до 10 м.

На больших расстояниях легкие осколки наносят ранения.

Летальность

Категорий С и D.

Растяжка с банкой

Описание

Осколочная граната, такая как британская L2, американская M26 или российская РГД-5, помещается в пустую банку из-под пива или кока-колы. Чека вытягивается, но стенки банки не дают боевой пружине отбросить предохранительный рычаг. Банка с гранатой укрепляется на штоке, а к гранате привязывается бечевка или проволока, другой конец которой закрепляется на местном предмете.

Действие

Натяжение проволоки вытягивает гранату из банки, при этом освобождается и отбрасывается предохранительный рычаг и, по прошествии 4–5 с, граната взрывается.

Эффективность

У этого устройства те же преимущества и недостатки, что и у описанного выше.

Летальность

Категорий С и D.

«Сюрприз» при снятии нагрузки

Описание

Из запала осколочной гранаты, такой как британская L2, американской M26 или российской РГД-5, вытягивается чека и граната помещается под груз, достаточно тяжелый, чтобы удерживать предохранительный рычаг. Идеально, если объект над гранатой привлекает потенциальную жертву, возбуждая в ней любопытство или жадность.

Действие

Когда объект поднимают, предохранительный рычаг освобождается, отлетает и через 4–5 с граната взрывается. Ловушку предпочтительно ставить в позиции, откуда жертве сложно будет убежать.

Эффективность

У этого устройства те же преимущества и недостатки, что и у описанных выше.

Противовертолетная ловушка

Описание

Из запала осколочной гранаты, такой как британская L2, американская M26 или российская РГД-5, вытягивается чека. Полоска материи, длиной около 500 мм и шириной 100 мм, достаточно прочная, чтобы удержать предохранительный рычаг, оборачивается вокруг гранаты. Конец полоски оставляют свободным. Ловушка укрепляется на штоке, выступающем на несколько дециметров из грунта.

Действие

Ловушку размещают в высокой траве, на месте вероятного приземления вертолета. Воздушный поток от несущего винта разматывает материю, предохранительный рычаг освобождается и отлетает и через 4–5 с граната взрывается.

Эффективность

Взрыв гранаты при высадке десанта не обязательно причинит серьезные повреждения вертолету, но может поразить высаживающийся десант.

Летальность

Категорий С и D.

Заряд для пробития стены

Описание

Три или четыре осколочные гранаты или несколько мин M18A1 «Клеймор» размещаются у стены связываются детонирующим шнуром и прижимаются к стене мешками с песком.

Действие

При взрыве гранат или мин, мешки с песком направляют энергию взрыва на стену.

Эффективность

M18A1 — более подходящее средство для проделывания проходов. «Ожерелье из гранат» менее надежно, возможны отказы и неразорвавшиеся гранаты будут представлять опасность для тех, кто их применил.

Летальность

Категорий С и D. Хотя подобные устройства предназначены для применения вместо специально разработанных для пробития стен подрывных средств, их взрыв и осколки, проникшие через стену⁵, фатальны для солдат обороняющихся за стеной, в которой проделывается проход.

«Огненный шар для полковника»

Описание

Предполагавшееся к применению американской армией в случае конфликта с Советами в Европе, это устройство включает ящик с сотней патронов калибра 7,62 мм, залитый горючим и обернутый детонирующим шнуром и помещенной внутрь него фосфорной гранаты M34. Детонирующий шнур инициируется огневым детонатором с 75 см отрезком огнепроводного шнура и воспламенителем типа американского M60 или британского L1A1.

Действие

Оператор зажигает с помощью воспламенителя огнепроводный шнур и использует отведенные ему горением шнура 75 секунд, чтобы забросить «Огненный шар для полковника» на транспортное средство противника и укрыться. Мина оснащается крюками, чтобы обеспечить ее удержание на цели.

Эффективность

Взрыв фосфорной гранаты и воспламенение горючего гарантируют поражение цели.

Летальность

Категории D. Наносит смертельные поражения экипажу транспортного средства, а осколки патронов⁶ — живой силе в пределах 25 м.

«Коктейль для полковника»

Описание

Предполагавшееся к применению американской армией в случае конфликта с Советами в Европе, это устройство включает примерно пятилитровую емкость, заполненную нефтепродуктами, на которой укрепляются гранаты: зажигательная AN-M14 и дымовая AN-M8 HC — так, чтобы обеспечить возможность одновременно вытянуть

⁵ Поток продуктов детонации и обломки стены могут, конечно, причинить травмы, но осколки перечисленных составителями Справочника наступательных гранат потеряют в стене скорость и поражающую способность. (Прим. переводчика)

⁶ «Огненный шар» может на «полковника» и на «живую силу» особого впечатления и не произвести: слабый разрыв фосфорной гранаты не вызовет детонацию патронов, а взрыв их от нагревания сомнителен: горючее будет стекать вниз, а патроны — раскатываться (Прим. переводчика)

предохранительную чеку и той, и другой.

Действие

Солдат приводит гранаты в действие и бросает устройство в броневомобиль противника, стремясь попасть в моторное отделение.

Эффективность

«Коктейль» при горении выделяет густой дым, который может эффективно ослепить транспортное средство противника, даже если его не удалось поджечь. Используемый против танка устаревшего типа, он поражает двигатель горячей смесью, что останавливает танк и выводит его из строя.

Летальность

Категории D. «Коктейль» может быть смертелен для экипажа и вызывает ожоги или поражение взрывом⁷ личного состава в пределах 25 м.

«Подносчик» противотанковой мины

Описание (рис. 1.30)

Противотанковая мина, такая как американская M15, M21, британская Mk 7, российская ТМ-62, прикрепляется к сварной металлической конструкции, изображенной на рисунке, с выступающим из грунта на высоту около 1,75 м штоком. Трубы или уголкового профиля для таких конструкций нетрудно найти.

Рис. 1.30. Самодельный «подносчик» противотанковой мины

Действие

При движении, бронеобъект задевает шток, что приводит к удару противотанковой мины о его днище и подрыву.

Эффективность

В случае движения бронеобъекта с малой скоростью, удар мины по днищу может быть недостаточной силы, может надломиться шток или быть вдавленной в грунт вся конструкция.

Летальность

В случае срабатывания, мина поражает слабозащищенное днище бронеобъекта, выводя его из строя.

1.2. Штатное оружие на основе нетрадиционных взрывчатых веществ, а также ракетные комплексы, предназначенные для применения против авиации и бронетехники

*Роберт Дж. Банкер,
Хауард Сегуаш,
Джон П. Салливан.*

Нетрадиционными взрывчатыми веществами могут снаряжаться сваренные из газовых баллонов самодельные ракеты, которые применяются в продолжающихся колумбийских мятежах и другое оружие террористов и преступников. Термобарические, объемно-детонирующие взрывчатые вещества использовались в чеченских конфликтах и

⁷ Непонятно, за счет чего предполагается «поражение взрывом» (вероятно — ударной волной), да еще — на таких же дистанциях, как это происходит при разрыве снаряда крупного калибра (Прим. переводчика)

доступны теперь на оружейных базарах во всем мире. Гранатометы РПГ или управляемые ракеты класса «земля-воздух» также доступны на международном рынке оружия и полиция может сталкиваться с фактами их применения, как уже сталкивалась с устройствами для метания взрывом тяжелых пластин, таких как люков, прикрывающих колодцы телефонной или водопроводной сети). После подрыва люк приобретает высокую скорость, летит к цели и способен пробить много слоев прочного, поглощающего энергию материала, например, бетона, глины, прежде, чем поразит цель.

1.2.1. Объемно-детонирующие системы

Основным поражающим фактором такого оружия является воздушная ударная волна, за которой следует волна разрежения. Это оружие не запрещено международными конвенциями. Ввиду высокого поражающего потенциала, особенно в городских операциях, такие взрывчатые вещества, вероятно, получат широкое распространение в последующие несколько лет.

Это — смеси горючего и воздуха, которые при детонации формируют ударную волну, поражающую цели (рис. 1.31). Объемно-детонирующие боеприпасы применялись еще во вьетнамской войне для расчистки в джунглях посадочных площадок вертолетов. По сообщениям печати, российские войска использовали объемно-детонирующие боеприпасы в Грозном и в дагестанской деревне Тандо.

Объемно-детонирующие системы относительно просты и включают:

- Помещенное в контейнер легкоиспаряющееся и легковоспламеняющееся горючее — жидкость или мелкодисперсный порошок.
- Устройство, вскрывающее контейнер и диспергирующее его содержимое в воздухе, но не зажигающее образованный аэрозоль.
- Взрыватель, срабатывающий с такой задержкой относительно начала диспергирования, что облако горючего аэрозоля достаточно расширяется и соотношение горючего и окислителя в нем находится в пределах, позволяющих развиваться детонации.

Рис. 1.31. Взрыв объемно-детонирующей («вакуумной») авиабомбы

Рис. 1.31.5

Рис. 1.31.5

Рис. 1.31.5

Рис. 1.31.5

Рис. 1.31.5

Взрывное диспергирование горючего образует облако его паров и мелких капель, а вторичный взрыв инициирует в облаке детонацию, которая и формирует ударную волну в воздухе. Фугасный эффект от таких боеприпасов выше, чем от равных им по размерам, но снаряженных бризантной взрывчаткой, потому, что объемно-детонирующие боеприпасы не несут в составе своего снаряжения кислород, а используют тот, что содержится в окружающем воздухе. В статьях российских журналов, таких как «Военные знания»,

отмечается, что объемно-детонирующие боеприпасы эффективны против открыто расположенной живой силы и оборудования. Их действие особенно проявляется в зданиях и замкнутых пространствах, поэтому они считаются эффективными и в городских операциях.

Объемно-детонирующие авиабомбы, как и гранаты такого типа, продаются Россией уже несколько лет и рекламируются, как прошедшие испытания боем.

1.2.2. Термобарические взрывные системы

Это — относительно новый вид оружия на основе мощного взрывчатого вещества и сгорающего с очень высокой температурой (около 1000 °С) жидкого снаряжения. Такое снаряжение позволяет даже небольшому боеприпасу сравняться по эффективности со снарядом крупного калибра.

В качестве термобарического снаряжения используются смеси, обеспечивающие:

— способность быстро развивать высокую температуру горения и прожигать материалы военных сооружений;

— надежное воспламенение: например, в соответствии с русскими требованиями — при температурах окружающего воздуха от — 50 °С до +50 °С и на снегу;

— способность удерживаться на наклонных и вертикальных поверхностях целей при различных скоростях встречи боеприпаса с целью.

Некоторые образцы российского термобарического оружия предлагаются для продажи, что должно приниматься во внимание теми, кто планирует антитеррористические операции:

— РПО-А «Шмель» (рис. 1.32) — реактивный огнемет весом 11 кг и диапазоном дальности стрельбы от 20 до 1000 м;

— переносной противотанковый ракетный комплекс второго поколения АТ-13 «Метис-М» (рис. 1.33), с диапазоном дальности стрельбы от 80 до 5500 м. Вес пусковой установки и ракеты составляет 23,8 кг;

— переносной противотанковый ракетный комплекс третьего поколения АТ-Х-14, «Корнет» (рис. 1.34), с диапазоном дальности стрельбы от 100 до 5500 м. (при стрельбе ночью максимальная дальность уменьшается до 3500 м). Общий вес пусковой установки и теплового прицела составляет 36,5 кг.

Рис. 1.32. Выстрел из реактивного огнемета РПО-А «Шмель». На врезке — гранатомет и термобарический боеприпас к нему

Рис. 1.33. Противотанковый ракетный комплекс «Метис М1», тепловизионный прицел ППН86-ВН к нему и ракета 9М131М

«Шмель» чрезвычайно эффективен при действии по закрытым помещениям, что делает его мощным оружием уличного боя. Пусковая установка РПО-А — легкая, одноразовая, безоткатная, предназначенная для выстрела с плеча. Она комплектуется гранатой при изготовлении и всегда готова к выстрелу. Эффективная дальность стрельбы составляет 350–400 м, а производство выстрела из «походного» положения занимает 30 с. Термобарическая граната РПО-А весит около 4 кг. Как сообщается, ее взрыв вызывает смертельные поражения в закрытых помещениях объемом до 80 м³ и в пределах полусферы объемом 50 м³ на открытом воздухе. При срабатывании термобарического заряда не производится вторичное инициирование аэрозольного облака — снаряжение начинает гореть сразу же, еще при «распылении». Правда, это горение напоминает взрывное и даже сопровождается формированием волны избыточного давления, но — на порядок меньшего, чем в случае объемной детонации. Срабатывание термобарического заряда в помещении малого объема может причинить баротравмы, но преобладают ожоговые поражения.

1.2.3. Реактивные противотанковые гранатометы (РПГ)

Термобарические боеприпасы разработаны и для широко известного советского гранатомета РПГ-7 (рис. 1.35). Вес гранаты ТБГ-7В — 4,3 кг. Продаёт такие гранаты Болгария, также как и термобарические выстрелы РШГ-1 к 105 мм гранатомету РПГ-27. Поскольку гранатометами РПГ-7 мир буквально наводнен, появление термобарических выстрелов к ним приводит к быстрому распространению оружия этого класса.

Рис. 1.34. Противотанковый ракетный комплекс «Корнет-Э» и ракета 9М133-1

Рис. 1.35. Ручной противотанковый гранатомет РПГ-7В1 и выстрелы к нему: на переднем плане — осколочный ОГ-7В, за ним — термобарический ТБГ-7В и кумулятивный, тандемный ПГ-7ВР

РПГ-7 — наиболее распространенное противотанковое оружие в мире. Оно излюблено многими террористическими группами (рис. 1.36). Предшественником РПГ-7, принятого на вооружение в 1961 году, был РПГ-2, в свою очередь — потомок германского Panzerfaust времен Второй мировой войны. РПГ-7 — безоткатный, заряжаемый с дула и предназначенный для стрельбы с плеча многозарядный гранатомет, весом 7,9 кг. Современная версия обозначается как РПГ-7В. Пусковая труба калибром 40 мм допускает стрельбу разнотипными гранатами, калибрами 40 до 105 мм. Основными элементами гранаты являются боевая часть, ракетный двигатель и хвостовой заряд. Вес гранат разных типов различен: от 1,7 до 4,5 кг.

Рис. 1.36. Боевик Временного крыла Ирландской республиканской армии готовится произвести выстрел из гранатомета РПГ-7В

Эффективная дальность стрельбы и действие по бронетехнике зависят от типа применяемой гранаты и меняются от 500-метровой дальности и бронепробития 330 мм до 200 метровой, с бронепробитием, превышающим 750 мм, в том числе — с преодолением динамической защиты, благодаря наличию тандемного кумулятивного заряда. Вышибной заряд выталкивает гранату из пусковой трубы и только на дистанции 10 м от стрелка запускается ее двигатель.

В Санкт-Петербурге, в 1999 году, бронированный лимузин российского бизнесмена был обстрелян из РПГ. Засады на городских улицах являются стандартной тактикой чеченских боевиков, старающихся сначала поразить из РПГ головную и замыкающую машины колонны русских, а затем добить остальные, лишённые возможности к отступлению.

Иногда противотанковые гранаты применяют на предельную дальность, с расчетом на их самоликвидацию по достижении дистанции 920 м. Это предоставляет террористам возможность стрельбы по вертолетам и низколетящим самолетам, в надежде на неконтактный близкий разрыв гранаты у цели. Такой прием использовался в Афганистане муджахедами против советских военных вертолетов и в Сомали солдатами Айдида — против американских.

Кумулятивные струи гранат могут проникнуть сквозь 1,5 метра кирпичной кладки или метр железобетона. В Москве выстрел из РПГ был произведен по посольству США в 1995 году, причинив небольшие повреждения. Подобная же попытка стрельбы из двух гранатометов имела место в 1999 году. РПГ-7 обладает также способностью поражать живую силу осколочной гранатой на эффективной дальности около 1000 м.

РПГ-7 легко освоить, но и он требует обучения: необходимо правильно определять расстояние до цели и ее скорость. В крайнем случае, можно стрелять с использованием рамочного прицела, но стандартным является оптический; применяются также

телескопический, инфракрасный, и с пассивным усилением контрастности изображения. Нормальный темп ведения огня — 6 выстрелов в минуту. Гранатомет обычно обслуживается расчетом из двух человек, но с пониженным темпом стрельбы из него может вести огонь и одиночка. Гранатомет может быть замаскирован в придорожных кустах и (с приводимым в действие протянутой проволокой спусковым механизмом) поражать в борт проезжающую по дороге бронетехнику.

Этому мощному и простому оружию свойственны несколько недостатков. Его пьезоэлектрический взрыватель может преждевременно сработать при касании решеток (рис. 1.37), цепей, различных брусков, установленных на некотором расстоянии от танковой брони или здания; при этом действие кумулятивной струи существенно снижается. Кроме того, даже слабый поперечный ветер разворачивает хвост летящей гранаты, снижая точность попадания и изменяя угол встречи с броней. Выстрел из гранатомета выдает вспышка и облако сине-серого дыма. Наконец, из-за потока истекающих газов не рекомендуется стрелять из помещения небольшого объема. Однако, ввиду отсутствия отдачи, это можно сделать с заднего сидения движущегося мотоцикла. Тактика «стреляй и убегай» нашла применение при нападении на дом начальника полиции в Кали в 1996 году.

РПГ-7 распространен по крайней мере в 40 странах, производится повсюду в бывшем Советском Союзе, и копируется в Китае, Пакистане, Ираке, Иране, и Египте. Это оружие относительно дешево и легко доступно террористам за пределами западного мира. Большинство командующих силами безопасности сталкиваются с ним только время от времени, потому что эффективность борьбы с контрабандой оружия в западных странах высока.

Рис. 1.37. Танк Т-62 с наваренными на башне и бортах решетками — дополнительной защитой от кумулятивных гранат.
Бронепоезд «Терек», Чечня

1.2.4. Переносные зенитно-ракетные комплексы (ПЗРК. рис. 1.38)

Запускаемые с плеча управляемые ракеты класса «земля-воздух» служат не только для противовоздушной обороны войск, но могут применяться повстанцами и террористами против самолетов гражданской авиации, транспортных и частных самолетов и вертолетов. ПЗРК состоит из пусковой установки, спускового механизма, системы прицеливания и собственно ракеты. Основные варианты наведения ракет представлены пассивным инфракрасным и наведением по лучу. С конца 1960-ых годов общее количество произведенных бывшим Советским Союзом, Соединенными Штатами, Францией, Швецией, и Великобританией ракет превысило двести тысяч. Кроме того, Китай, Северная Корея, и Пакистан также производят копии разработанных в этих странах ПЗРК.

Насчитывается три поколения ракет с инфракрасным наведением: с амплитудной и частотной модуляцией сигнала, с квазиотображением цели; на пороге четвертого поколения введено и опознавание изображения цели. Ракеты наводимые по лучу также прогрессировали: от визирования направления на цель с использованием оптики к телевизионному визированию, наведению по радио- а затем и по лазерному лучу. В дополнение к повышению точности наведения, расширились разрешенные диапазоны производства стрельбы по ракурсам и скоростям цели, возросли также — высота и скорость полета ракет, их маневренность.

Рис. 1.38. Пуск ракеты британского переносного зенитно-ракетного комплекса «Блоупайп»

Применение ПЗРК требует изучения принципов их использования. Учитывая рыночную стоимость каждой из ракет — от полусотни тысяч до нескольких миллионов

долларов — можно ожидать, что террористы, управляющие ими, пройдут достаточное обучение. Самолеты, летящие на высотах более 7,5 км, неуязвимы для ПЗРК, но уязвимость их значительна при взлете и посадке. Ежегодно, начиная с 1985 года, происходит одно-два нападения с использованием ПЗРК на гражданские самолеты, обычно в местностях, где идут конфликты малой интенсивности.

Мусульманские экстремисты в Ливане в 1986, которые сбили вертолет ООН, вероятно, получили ПЗРК из Сирии или Ирана — либо при прямых поставках, либо через посредников. Террористы могут также получить ПЗРК от стран-производителей, как это имело место с афганскими муджахедами: Соединенные Штаты поставили им 750 «Стингеров». Эти бывшие союзники все еще обладают несколькими сотнями из них и направили свою террористическую активность против Соединенных Штатов.

В настоящее время, по крайней мере семнадцать террористических организаций имеют в распоряжении ПЗРК. У лучше финансируемых или поддерживаемых государствами есть доступ к более современным образцам, в то время как остальные получили устаревшие, более дешевые модели. Бывшие сотрудники спецслужб Варшавского договора, оплачиваемые российской мафией или латиноамериканскими наркокартелями, также в состоянии поставлять ПЗРК. Контрмеры против ракет «земля-воздух» все более затрудняются, поскольку ракеты совершенствуются. Пассивные меры защиты включают снижение сигнатуры самолета в инфракрасных лучах, отстрел ложных целей, протектирование топливных баков и дублирование систем управления. Активные меры включают постановку помех и использование разработанных для военного применения систем подавления приемников инфракрасного излучения.

Другие применения энергии взрыва

В 1998 году Николай Вареных, директор российского Научно-исследовательского института прикладной химии, сообщил о том, что в его институте проводятся обширные исследования аэрозольных составов и математическое моделирование распространения электромагнитных волн в аэрозольных облаках. Такие исследования могли бы стать основой оружия, в котором подобный объемной детонации взрыв аэрозольного облака сопровождается генерацией радиочастотного электромагнитного излучения способного вывести из строя электронные устройства или быть примененным против живой силы.

1.3. Реагирование на низкотехнологичные угрозы

Джон П. Салливан.

Терроризм и партизанские войны стали реальностью последних десятилетий XX века. Ясно, что они будут существовать и в XXI столетии и, вероятно, станут более изощренными. В прошлом террористы полагались на ограниченный выбор средств — стрелковое оружие и бомбы — чтобы достичь своих целей. Недавние события свидетельствуют о появлении у них возможностей использования высоких технологий. Многие аналитики полагают, что эти возможности будут включать и применение нетрадиционного оружия, а также оружия массового поражения по гражданским объектам, чтобы вызвать массовые жертвы и разрушения. В настоящем разделе дан краткий обзор тех вызовов, связанных с применением нетрадиционного оружия, с которыми могут столкнуться силы правопорядка.

1.3.1. Анализ ситуации

Понимание ситуации — основа ответа на обычные и нетрадиционные угрозы. Признание существования нетрадиционной угрозы часто проблематично: со многими из них

большинство полицейских и военных начальников не встречалось в своей практике.

Угрозу применения нетрадиционного оружия, в том числе — в комбинации с традиционными средствами поражения, должна оцениваться командованием как маловероятная, но связанная с тяжелыми потерями. Она требует высокой бдительности и готовности к ответным мерам. Не следует упускать из виду и возможности повторных атак.

Реакция полицейских и общевойсковых командиров на применение террористами нетрадиционного оружия должна включать.

- Признание факта нападения.
- Оpozнание класса оружия, использованного при нападении.
- Определение потребности в типах и количестве защитных средств для личного состава и населения.
- Определение потребности в доукомплектовании личным составом, с учетом обширности защитных мероприятий, разобщенности объектов защиты.
- Использование знаний и навыков полицейских и военнослужащих, обладающих опытом действий при применении противником нетрадиционного оружия.
- Комплексное управление ликвидацией кризиса и его последствий.
- Объединение для этой цели усилий и ресурсов различных ведомств.
- Решение проблем старшинства командования и юрисдикции.
- Учет угрозы повторного нападения.
- Управление реакцией общества и СМИ на нападение.

Нападения с применением нетрадиционного оружия наиболее вероятны в городах, хотя возможность таковых нельзя исключать и в сельской местности, где могут располагаться явочные квартиры террористов и преступников, а оружие может использоваться против пограничной службы, полиции, или таможенных агентов.

Жизнь города обеспечивает уличное движение, пожарные убежища, учреждения защиты от преступности и прочее. Особенности городских условий влияют на выбор мер противодействия нападению. Эти меры должны проводиться комплексно и одновременно. При этом следует учитывать ограничения действий авиации городской застройкой, наличием башен, памятников, линий электропередач. Характерные особенности городов (застройка, замкнутые пространства, плотные группы населения, ограниченная маневренность) делают взрывчатые вещества и особенно нетрадиционные взрывчатыми вещества, а также ПЗРК, РПГ, объемно-детонирующие и термобарические системы особенно эффективными в городских условиях.

Разведывательное обеспечение операций

Эффективное отражение нетрадиционных угроз основывается на знании о предполагаемом месте, времени и типах готовящихся к применению средств. Необходима информация о:

- потенциальных местах возникновения угроз (особенно — инфраструктуре и местах скопления населения);
- угрозах населению (с учетом его плотности, расположения, местах работы, скопления и транспортных потоков);
- социальной структуре (бандах, организованные преступных и террористических группах, повстанцах, политических организациях, средствах массовой информации);
- структурах местного управления (особенно — тех, в чьем ведении находятся меры, принимаемые в кризисных ситуациях).

Способность, в критической ситуации контролировать такие отрасли, как водоснабжение, транспорт и управление является существенной. Это возможно при понимании взаимосвязей в городском хозяйстве и задействовании всех его ключевых структур.

- Полиции, включая ее патрульную службу, сеть осведомителей, исследовательские,

разведывательные и специальные подразделения, службу разминирования.

- Пожарных, включая их службы поиска, спасения и работающие с опасными веществами.

- Скорой медицинской помощи (включая ее санитарные машины, бригады оказания доврачебной помощи, службу сортировки раненых и службу обеззараживания).

- Больниц, включая и специализированные.

- Санитарной службы, включая эпидемиологическую разведку, лабораторные учреждения.

- Службы coronera (медицинского ревизора), отвечающая за выявление мест, неблагополучных в санитарном отношении.

- Вооруженных сил (включая Национальную гвардию).

- Гражданской обороны и ее служб.

- Службы оповещения населения (включая пункты подачи сигналов тревоги, предупреждений об опасности, путях и средствах эвакуации).

- Гражданских властей, включая органы, ответственные за издание необходимых постановлений.

Информация об источниках угроз и уязвимых для того или иного типа нетрадиционного оружия целях является важнейшим фактором готовности. При оценке последствий инцидента необходимо принимать во внимание.

1. Потери, вызванные первичным воздействием.

2. Ущерб, понесенный инфраструктурой.

3. Комплексные поражения населения и инфраструктуры.

Оценка угрозы должна учитывать специфику местности и всех этих факторов в связи с применением как обычных, так и нетрадиционных средств. Отдаленные последствия также должны быть учтены.

При планировании отражения угроз, в качестве возможных целей атак необходимо рассмотреть:

- Правительственные здания: суды, военные и полицейские учреждения, консульства.

- Объекты транспорта: метро, терминалы, морские порты, аэропорты.

- Коммерческие здания: штаб-квартиры корпораций, рестораны.

- Места скопления населения: стадионы, музеи, центры услуг и развлечений, парки, аллеи, универмаги.

- Объекты инфраструктуры: водо- и энергоснабжения, продовольственного снабжения, информационные системы.

- Места проведения собраний, парадов, политических мероприятий.

Исследования должны учитывать специфику объекта, его символическую ценность, влияние на общественную активность, опасности, связанные с его выводением из строя и его влияние на деятельность в смежных областях. На этой основе разрабатываются предполагаемые меры реагирования в случае его атаки: создание временных командных пунктов, пунктов сбора, безопасных маршрутов выхода, подходящие для приземления вертолетов площадки.

Необходимо оценить размеры зон ограждения, определить места расположения блокпостов и пропускных пунктов, а также транспортные планы. Избранные меры должны также включать осмотр каждого участка и проверку устройств, необходимых для активных действий. Информация о предполагаемых мерах должна быть в стандартизированной форме доведена до исполнителей.

1.3.2. Оценка способностей и намерений противника

Исследования потенциально опасных групп, которые могут представлять угрозы в определенной области, должны включать следующие аспекты:

- 1) Обладают ли такие группы способностью приобрести, создать и применить

нетрадиционное оружие?

- 2) Отвечают ли такие действия декларируемым ими целям?
- 3) Обладают ли такие группы способностью приобрести, создать и применить оружие массового поражения?
- 4) Оценку потенциала оружия, которым такие группы могут располагать.

1.3.3. Признаки применения нетрадиционного оружия

Некоторые особенности нетрадиционного оружия упомянуты выше. Реализация описанных далее мер не отменяет необходимость консультаций с опытными специалистами в соответствующих областях, которые будут привлечены к ликвидации последствий инцидента.

Нетрадиционные взрывчатые вещества

Во многих отношениях, обнаружить их более просто, поскольку их особенности ближе к широко известным взрывчатым веществам. Должны быть учтены некоторые дополнительные факторы, такие как возможность повторной атаки и повышенных размеров зон поражения.

Повторные атаки

Цель проведения таких атак — вызвать жертвы и оказать давление на персонал, занятый ликвидацией причиненного ущерба.

Возможность повторных атак, с применением обычных или нетрадиционных взрывчатых веществ против ведущих аварийные работы должна учитываться во всех случаях.

Все места инцидентов должны пройти обследование на предмет наличия взрывных устройств, прежде, чем начнутся аварийные работы. Подобных устройств может быть несколько и типы их могут быть различны.

Безопасные расстояния

Такие расстояния традиционно составляют 100 м во всех направлениях. Поскольку случаи применения крупных бомб учащаются, величину безопасного расстояния целесообразно увеличить до 180 м при обнаружении подозрительных пакетов, и до 330 м для более крупных устройств.

Бомбы в легковых и грузовых автомобилях опасны на значительно больших расстояниях (рис. 1.39). Например, в седане можно разместить до 250 кг взрывчатых веществ. Это количество формирует при взрыве ударную волну, способную нанести смертельные поражения, на расстоянии 30 м, а вторичные поражения осколками стекла возможны на расстояниях до 400 м. С увеличением размера автомобиля, растет и его возможность транспортировать взрывчатые вещества.

Рис. 1.39. Последствия взрыва автомобиля, нагруженного взрывчатыми веществами вблизи казарм американских морских пехотинцев в Бейруте

Минимальные расстояния эвакуации в случае обнаружения бомб, размещенных в транспортном средстве (рекомендуемые Американским бюро контроля за распространением алкоголя, табака и огнестрельного оружия) представлены в таблице.

Таблица 1.1. Минимальные расстояния эвакуации в зависимости от типа транспортного средства

В плотно заселенных городских кварталах создание таких зон безопасности представляет сложную задачу. Кроме того, возможное применение химических или биологических средств делает необходимым учитывать направление и силу ветра, что может потребовать расширения этих зон.

1.3.4. Порядок действий

Во всех случаях полицейский или войсковой командир должен определить основные цели при ликвидации последствий инцидента с применением нетрадиционного оружия. Как и в других чрезвычайных ситуациях, необходима изоляция места инцидента и уведомление властей о потребностях, возникших в связи с ликвидацией последствий. В случае применения нетрадиционного оружия, такие меры могут включать:

- Обозначение и ограждение периметра зоны операции.
- Идентификация примененного оружия.
- Обеспечение спасения, сортировки, медицинской обработки и эвакуации пострадавших.
- Направление в безопасные зоны тех, кого инцидент не затронул.
- Стабилизация ситуации в зоне инцидента.
- Обеспечение сохранности вещественных доказательств на месте преступления.
- Принятие мер против повторного нападения.

В некоторых случаях, таких как атака с применением биологических веществ, перечень мер может быть расширен и включать обеспечение карантина, управление реакцией толпы, вызов специализированной медицинской помощи, консультантов в этой области и требования обеспечения необходимыми медикаментами. При этом проводятся консультации относительно правил и рациональных приемов использования сил. Наконец, общими усилиями принимаются меры воздействия на общественное мнение, для недопущения паники и минимизации напряжения в обществе.

Содержание следующих глав имеет целью заполнить пробел в знаниях полицейских и войсковых начальников, что позволит им объективно оценивать ситуацию. Такая оценка весьма важна в инцидентах с применением нетрадиционного оружия.

РАЗДЕЛ 2

Оружие и угрозы промежуточного технологического уровня

2.1. Террористический потенциал нелетального и ограниченно летального оружия

Чарльз Хил.

Террористы всегда старались достигнуть целей, применяя смертельное оружие. Для террориста смертность и эффективность — почти синонимы. Однако многие из рассмотренных далее устройств вообще не попадают под определение «оружие». Конечно, террористы не руководствуются соображениями гуманности, но стремятся избежать протестов общественности и провоцирования реакции обратной той, на которую они рассчитывают. Один из самых ярких примеров — реакция на убийство одиннадцати израильских атлетов во время Олимпийских Игр 1972 года в Мюнхене. «Мюнхенская мясорубка» привела ко всеобщему осуждению группы «Черный сентябрь» и вызвала санкции настолько серьезные, что группа распалась четыре года спустя. После взрыва бомбы

в самолете компании «Пан Америкэн» в 1988 году санкции последовали не только против террористов, но и против Ливии, где террористы базировались.

Другой причиной применения несмертельного оружия может быть стремление террористов сделать нападения более эффективными: может быть нарушена связь, а значит — облегчены условия побега преступников, взятия заложников (например — влиятельных политических деятелей). Убийство же или серьезное ранение заложника делают подобную акцию бессмысленной.

Общепринятого определения несмертельного оружия пока нет. В Министерстве обороны США определяют несмертельное оружие как такое, которое разработано и используется, чтобы вывести из строя персонал или оборудование противника, при минимальном уровне смертности и нежелательных повреждений собственности и окружающей среды. Для применения такого оружия характерна одна или несколько следующих особенностей:

- отсутствие серьезных повреждений цели, которая, тем не менее, выводится из строя;
- эффекты воздействия в большей или меньшей мере обратимы;
- эффекты воздействия на цели и объекты, которые ими не являются — существенно различаются.

Если смертельное оружие предназначено для уничтожения сопротивляющегося противника, то несмертельное лишает его воли к борьбе.

В настоящее время не существует оружия, применение которого гарантированно позволило бы избежать жертв. Поскольку воля человека неосязаема, оценка ее поражения весьма сложна. Эффекты могут быть классифицированы, например, по следующим признакам.

- Воздействие на живую силу означает: принуждение или воспреещение совершения человеком или группой людей определенных действий. Такие устройства — долгожители: еще в глубокой древности на холодное оружие наносили яды.

- Воздействие на материальную часть позволяет атаковать структуры управления, транспортные средства и оборудование. Хотя полное разрушение целей может быть желательным, но вывод их из строя на долгое время тоже достаточен. К этому классу принадлежат такие меры, как сахар в бензобаке, приводящий к разрушению двигателя, вещества, разъедающие резину, делающие непрозрачной оптику, засоряющие топливо и смазки.

- Ограничение доступа означает задержку или исключение использования противником данного участка местности. История таких устройств прослеживается по крайней мере с времен Третьей Пунической войны, (149–146 года до н. э.), когда римляне разбрасывали соль на руинах Карфагена, что исключило появление там растительности в течение 25 лет. С древнейших времен известны такие заграждения, как частоколы, спираль Бруно и колючая проволока. Современные несмертельные устройства этого класса включают липкие и образующие пену вещества, другие химические средства.

- Ограничение подвижности связано с воспреещением использования автотранспортных средств, судов или самолетов (например — принуждением самолета к посадке, без связанной с жертвами катастрофы). Современные варианты таких устройств еще малонадежны и имеют невысокую эффективность. Наиболее известные из них разрушают двигатели внутреннего сгорания, колеса, пропеллеры или винты, а в некоторых случаях — корпус автотранспортного средства или лодки.

- Нанесение ущерба инфраструктуре заключается в разрушении систем жизнеобеспечения, таких как водопровод, энергоснабжение, общественный транспорт и банковские учреждения.

Огромное число несмертельных устройств, доступных в настоящее время, делает невозможным всеобъемлющую их классификацию, тем более, что одно и то же устройство может быть использовано для достижения многих целей. Например, одно и то же вещество может вывести из строя живую силу и в то же время — разрушать оборудование или

материальную часть, а также воспрещать использование территории. Но, даже принимая во внимание эти обстоятельства, целесообразно рассмотреть основные классы несмертельного оружия.

Кинетические устройства

Самый старый и самый обширный класс несмертельных устройств — те, которым сообщается небольшая кинетическая энергия — от полицейской дубинки до резиновых пуль. Они вызывают болевые ощущения, но не способны причинить серьезную рану или смерть и включают булавы и хлысты, а также разнообразные боеприпасы, вроде «ошеломляющих сумок», заполненных мелкой свинцовой дробью, резиновых шариков, которые выстреливаются из дробовиков, ракетниц, специальных мортирок на винтовках. Такие боеприпасы широко используются в Соединенных Штатах и оказались очень эффективными во многих ситуациях, где летальные поражения противника считаются неприемлемыми.

Другие устройства несмертельного действия

Некоторые из таких устройств сложно отнести к какой-либо категории — например сети, используемые, чтобы лишить арестовываемого возможности скрыться. Иногда такие сети достаточны по размерам, чтобы «поймать» движущиеся автотранспортные средства и лодки. Созданная идея защиты важных объектов, таких как атомные электростанции «липкая пена» была применена как ограничивающее доступ несмертельное оружие американскими морскими пехотинцами во время операции сил ООН в Могадишо (Сомали) в феврале 1995 года.

Не являющееся оружием направленной энергии в обычном понимании, тазер⁸ — эффективное средство воздействия на живую силу. Устройство выстреливает в цель два провода, соединенные с заряженным до высокого напряжения конденсатором, а следующий за этим электрический разряд подавляет волю к сопротивлению.

Инкапаситанты

Несмертельные газы — инкапаситанты — использовались еще для подавления восстания в Париже в 1912 году, когда французская полиция применила газ CN⁹, который оказался эффективным и был отнесен во всем мире к легитимным средствам поддержания порядка. В 1928 году был синтезирован менее токсичный, но более эффективный CS и к началу 1960-ых он заметно потеснил CN. Названия газов происходят не от сокращенных наименований химических соединений, а присвоены компанией-производителем, «Корсон и Стоутон». В течение большей части прошлого столетия CN (хлорацетофенон) и CS (ортохлоробензилиденмалодинитрил) были стандартными инкапаситантами, используемыми как полицейскими, так и вооруженными силами. CN и CS часто называют «изнуряющими», или «слезоточивыми» газами, поскольку они вызывают интенсивное раздражение глаз, слезотечение, непроизвольное моргание и временную слепоту, а также воспаление слизистой и кожи.

В 1990-х годах появился новый инкапаситант — ОС (oleoresin capsicum), представляющий действующее начало кайенского стручкового перца. ОС —

⁸ Электрошокер. (Прим. переводчика)

⁹ В англоязычной литературе все упомянутые инкапаситанты принято называть «газами», но на самом деле, при нормальных условиях это — конденсированные вещества, а в боевом состоянии — аэрозоли. (Прим. переводчика)

красновато-оранжевая, маслянистая жидкость, эффективная в форме аэрозоля, вызывает сильную боль в глазах и рефлекторное смыкание век. ОС быстро вытеснил CS как несмертельный инструмент силового воздействия, поскольку обладал повышенной эффективностью, не сопровождавшейся токсическим действием. К тому же, как CN, так и CS неэффективны против животных, а ОС — очень эффективен. Все же, CS остается веществом, используемым при подавлении беспорядков, поскольку более безопасен, чем CN и действует в течении меньшего времени, чем ОС.

Вещества, воздействующие на обоняние

Последнее пополнение инкапситуантов — воздействующие на обоняние, так называемые малодоранты. Можно сказать, что они просто плохо пахнут — очень плохо! Они раздражают обонятельный и тройничный нервы. Обонятельный нерв преобразует это воздействие в электрический импульс, посылаемый мозгу, который интерпретируется как непереносимый запах. Тройничный нерв малочувствителен, но, когда он стимулируется, возникает чувство тревоги. Вещества, воздействующие на обоняние, предназначаются для воспрепятствования использованию противником местности, где они применены, но также могут оказывать воздействие и на его живую силу

2.2. Химическое и биологическое оружие

*Бенджамин С. Гэррет,
Джон П. Салливан.*

Химические и биологические военные технологии относятся к промежуточному уровню сложности. Они могут быть использованы как нетрадиционное оружие террористами уголовными преступниками, в том числе — действующими в интересах межнациональных криминальных организаций. Общие свойства у химических и биологических физиологически активных веществ выражены слабо, для них скорее характерны индивидуальные особенности.

Отравляющие вещества

Тысячи, возможно свыше миллиона, ядовитых веществ можно рассматривать, как средства нападения. Примеры тех, которые применялись в оружии, включают используемые в процессах промышленного производства хлор, синильную кислоту и фосген, а также специально синтезированные для военного применения вещества, такие как сернистые и азотистые иприты, обладающие сильным кожно-нарывным эффектом (рис. 2.1) и фосфорорганические вещества нервно-паралитического действия, такие как табун (GA), зарин (GB), зоман (GD) и группа VX.

Рис. 2.1. Хотя основным эффектом применения иприта (дихлордиэтилсульфида) считается кожно-нарывной, будучи переведен в состояние аэрозоля, иприт действует как общеядовитое отравляющее вещество. В боевых действиях Первой мировой войны применение иприта часто маскировалось: например, наряду с большим количеством дымовых снарядов, выпускались и такие, которые образовывали аэрозоль иприта и те военнослужащие, которые не давали себе труда надеть противогаз при приближении «безобидной» дымовой завесы, получали поражения глаз и легких

Бактериальные средства

К ним относятся различные возбудители инфекционных болезней, таких как сибирская язва, холера, туляремия, бубонная чума, энцефалит, геморрагическая лихорадка, бешенство, оспа, сыпной тиф и Q-лихорадка, грибковые заболевания (гистоплазмоз). Поражение ими

характеризуется наличием инкубационного периода прежде, чем симптомы болезни проявятся. Большинство бактерий и вирусов, вызывающие перечисленные заболевания — особо опасны.

Токсины

Это — вещества, образующиеся в организмах животных, бактериях и грибах. Токсины ядовиты для человека, в отличие от бактерий, не являются живыми биологическими объектами, но тесно связаны с организмами, в которых они вырабатываются, и потому в юридической практике рассматриваются, как материалы биологического оружия. Примеры токсинов, отобранных для боевого использования, включают ботулинический, вырабатываемый бактериями *Clostridium botulinum*, рицин, встречающийся в растениях семейства бобовых и сакситоксин, производимый морским планктоном и некоторыми моллюсками.

Боевое применение химического оружия

Обычно начало такого применения относят ко временам Первой Мировой войны, когда 22 апреля 1915 года немцы выпустили по обороне союзников вблизи бельгийского городка Ипр, облако хлора из приблизительно 3000 баллонов. Это привело к гонке химических вооружений между всеми воюющими странами (рис. 2.2, 2.3). Перед перемирием в этой войне, отравляющие вещества широко применялись как в артиллерийских боеприпасах (рис. 2.4), так и при помощи устройств, напоминающих обычный одnogаллонный распылитель краски, а также специально разработанных средств.

Рис. 2.2. Первая мировая война. Солдаты французских химических войск смонтировали систему газопуска и ожидают приказа на ее боевое применение

Рис. 2.3. Газовая волна приближается к германской линии обороны

Гонка химических вооружений продолжалась и после Первой Мировой войны. Несмотря на Женевский протокол 1925 года, запрещающий военное применение «удушающих и ядовитых газов» большинство европейских наций, Советский Союз, Соединенные Штаты, Китай и Япония наращивали свои химические арсеналы. Химическое оружие применялось в 1920-х и 1930-х годах в ходе ограниченных военных и партизанских конфликтов. Япония широко применяла отравляющие вещества в Маньчжурии и Китае против военных и гражданских объектов. После Второй мировой войны на вооружение поступили нервно-паралитические средства, такие как зарин и VX, а также галлюциногены, такие как ЛСД и выводящие из строя психотропные ВЗ.

Рис. 2.4. Массированное применение снарядов снаряженных фосгеном австро-венгерскими войсками по итальянской обороне 15 июня 1918 года. Фосген (карбонилхлорид) — низкокипящая жидкость, которая, при вскрытии корпуса снаряда и диспергировании, интенсивно испаряется. Пары фосгена тяжелее воздуха и, в условиях влажности, образовали туман, благодаря чему стали хорошо видны. В такой «фосгеновой долине» от поражения не защитит и современный общевойсковой фильтрующий противогаз

В конце двадцатого столетия самыми большими запасами химического оружия располагали четыре страны: Индия, Республика Корея, Российская Федерация, и Соединенные Штаты. Все они утверждают, что уничтожили эти запасы в соответствии с

требованиями Конвенции о химическом оружии — международным соглашением о контроле над вооружениями, которое вступило в силу 29 апреля 1997 года.

Боевое применение биологического оружия

Хотя возможности военного применения болезнетворных вирусов, микробов и токсинов подробно изучались, известно немного случаев их использования на поле боя. В древние времена инфекции распространяли, разбрасывая падаль животных, которые умерли от болезней, в таких местах, как источники питьевой воды, или — выстреливая падаль баллистами и катапультами в осажденный город. Во время войны с французами и индейцами в американских колониях, британский капитан Икьюр, выполняя указание сэра Джеффри Эмхёрста о распространении оспы среди индейцев, дал им два одеяла и носовой платок, взятые у заболевших. Вскоре эпидемия распространилась среди индейцев в долине реки Огайо.

В девятнадцатом столетии ученые пришли к пониманию роли бактерий и вирусов в распространении болезней. Эти знания нашли применение в годы Первой мировой войны, потому что некоторые из возбудителей могли культивироваться и затем использоваться в боевых условиях. Германия предприняла значительные усилия для разработки и производства биологических средств военного назначения, нарабатывая, в числе других, культуры сибирской язвы и сапа. Одна из концепций их применения предполагала заражение рогатого скота, лошадей, и мулов, другая — заражение продуктов питания в прифронтовой зоне. Найдено достаточное число документов, подтверждающих попытки и тактику применения германскими войсками биологических средств, но боевой эффект был невелик.

В 1930-х годах в Японии усилия по выполнению обширной программы создания биологических средств были сосредоточены в так называемом «подразделении очистки воды» — отряде 731, расквартированном в Маньчжурии. Программа включала проведение испытаний на людях и получение больших количеств микроорганизмов (особенно — сибирской язвы, холеры, чумы и сыпного тифа). Среди носителей биологических средств рассматривались изготовленные из керамики авиабомбы, снаряженные зараженными чумой блохами. Возбудители различных болезней, включая сибирскую язву, холеру, и сыпной тиф, применялись против Красной Армии во время инцидента у реки Халхин-Гол в Монголии, но нет свидетельств, что биологические атаки имели тактическое значение. Те же возбудители периодически использовались против китайских сил в 1937-45 годах, но результаты их применения также неясны до сих пор.

После Второй Мировой войны научные исследования биологического оружия интенсивно велись в США и СССР. США отказались от своих наступательных биологических вооружений в 1969 году. Свидетельства, появившиеся вслед за крахом Советского Союза, указывают на наличие обширной программы развития биологического оружия в этой стране, которая включала культивирование возбудителей оспы, сибирской язвы и, возможно, других болезней.

Применение химического и биологического оружия (ХБО) террористами

Такое применение требует наличия трех компонентов:

- Материала ХБО — отравляющего вещества, токсина или болезнетворных бактерий.
- Устройства доставки, которое переводит материал ХБО в боевое состояние, гарантирующее доставку к цели и в то же время — не снижает физиологической активности материала.

- Метеорологических условий, допускающих эффективное применение ХБО.

Практически добиться реализации всех предпосылок применения ХБО непросто и может оказаться не под силу даже опытному и находчивому террористу.

Признаки химического нападения проявляются быстро, а в случае биологического —

становятся явными через дни или даже недели, да и то могут быть приняты за естественную вспышку болезни. Только в редких случаях с самого начала становится ясно, что заражение произошло преднамеренно.

Материалы ХБО

Важнейшим условием создания ХБО является получение отравляющего вещества, токсина или культуры бактерий, вирусов, грибков и спор.

Метеорологические условия

Они существенно влияют на эффективность ХБО, ими невозможно управлять и их трудно предсказать.

Осадки, солнечный свет, температура и ветер неблагоприятны для применения ХБО. Дождь и снег прибивают материалы ХБО к земле и во многих случаях гидролитически разлагают их, уменьшая токсичность. На ярком солнечном свете погибают многие болезнетворные бактерии и ускоренно идут химические реакции. Температура среды также влияет на стабильность ХБО: высокая температура ускоряет разложение химических веществ, а низкая — может изменить их агрегатное состояние, уменьшив эффективность. Ветер рассеивает и уносит аэрозоли и пары материалов ХБО.

Известны меры, позволяющие до некоторой степени уменьшить влияние погодных условий, например — добавление к отравляющим веществам присадок, увеличивающих вязкость, повышающих химическую стабильность. Правильно подобрать такие присадки довольно сложно для террористов.

Устройства доставки

Поражение ХБО возможно тремя путями:

- Ингаляционным (вдыхание паров или аэрозоля).
- Пероральным (с водой или пищей).
- Инъекционным или кожно-резорбтивным (через кожу).

Средства доставки ХБО могут быть стационарными (например — установленный неподвижно генератор аэрозоля) или подвижными (такой же генератор, установленный на автотранспортном средстве или самолете, движущимся перпендикулярно направлению ветра). Скрытое применение может происходить при помощи микстур для отравления через кожный покров, шариков и таблеток для заражения пищи или питьевой воды.

Более конкретно, методы применения ХБО включают:

- Инъекцию или прямой контакт жертвы с материалами ХБО.
- Вскрытие емкостей с материалами ХБО (колб, бутылок и пр.) механическим способом.
- Вскрытие емкостей с материалами ХБО взрывом или сжатыми газами.
- Контакты с распространителями болезней — зараженными людьми, насекомыми и животными.

Попадание материалов ХБО в пищу или питьевую воду представляет наибольшую угрозу. Для перевода материалов ХБО в аэрозольное — наиболее эффективное для применения — состояние могут использоваться, например садовые опрыскиватели. Секта «Аум Синрикё» использовала разнообразные методы в Японии, в том числе атаки в токийском метро, в ходе которых полиэтиленовый мешок с чрезвычайно токсичным зарин протыкался зонтиком; при этом окружающие получали поражения парами этого нервно-паралитического вещества. Этой же сектой зарин распылялся с грузовика, разъезжавшего по кольцевому маршруту в городе Мацумото — в этом случае отравляющее вещество нагревалось, что увеличивало парообразование. «Аум Синрикё» также

предприняла попытку применения бинарных устройств¹⁰ и широко использовала инъекции для индивидуальных убийств. Прямое внесение яда в организм — весьма эффективный механизм убийства. Таким является, например патрон с несколькими пулями со специальными отверстиями в которые нанесен материал ХБО.

Примером применения бактерий является атака секты «Райжниши» на салатный бар в Даллесе, штат Орегон в 1984 году. Использовалась культура *Salmonella typhimurium*, что вызвало болезнь у 751 человека. Согласно доказательствам, добытым Комиссией правды и согласия Южной Африки, таллий и ботулинический токсин применялись в этой стране для заражения пищи и воды. Водные источники заражались холерой и гепатитом А, а также фосфорорганическими веществами в ходе тайных операций, проводимых силами безопасности Родезии и Южной Африки и южноафриканскими полувоенными формированиями. Другой метод нападения на систему водоснабжения — атаки против станций хлорирования, сопровождающиеся разрушением их оборудования и выпуском газообразного хлора.

Биологические материалы могут быть «жидкими» или «сухими», в зависимости от этого выбирается способ их применения. Культуру болезнетворных бактерий легко вырастить в бульоне, но жидкая рецептура для эффективного ее применения требует диспергирования в аэрозоль.

В преступных акциях были отмечены и заражение источников воды и пищи, прямое воздействие токсинов и использование зараженных насекомых. Для биологического нападения воздействие через кожу неэффективно, так как неповрежденная кожа — превосходный барьер для большинства бактерий и вирусов. Некоторые бактерии, вирусы и паразиты, использовавшиеся при совершении преступлений, перечислены ниже.

Бактерии

Bacillus anthracis (сибирская язва),

Coxiella burnetii,

Rickettsia prowazekii (тиф),

Salmonella typhimurium,

Salmonella typhi,

Shigella species,

Vibrio cholerae,

Yersinia enterocolitica,

Yersinia pestis (чума).

Вирусы

Вирус иммунодефицита человека,

Viral haemorrhagic fevers (вирус лихорадки Эбола),

Yellow fever virus, (вирус желтой лихорадки)

Паразиты *Ascaris suum*.

Giardia lamblia,

Schistosoma species,

Источник: Кэмс, В. Сес. «Биотерроризм и биопреступления: преступное использование биологических материалов в XX столетии».

Болезнетворные культуры в виде сухого порошка более удобны, поскольку их легче распространить: например — развевать порошок по воздуху. Однако, изготовить такой порошок весьма сложно, особенно — мелкодисперсный, с размерами частиц 1–5 микрон. Частицы должны быть достаточно малы, чтобы находиться в воздухе во взвешенном состоянии, но достаточно велики, чтобы оседать в легких.

Следует упомянуть, что врожденный или приобретенный иммунитет и другие, пока

¹⁰ В бинарном устройстве компоненты, по отдельности — нетоксичные (прекьюсоры), транспортируются порознь и только непосредственно перед применением смешиваются и реагируют друг с другом, образуя отравляющее вещество. Такое устройство повышает безопасность обращения. (Прим. переводчика)

плохо изученные физиологические факторы, делают контакт с некоторыми болезнетворными бактериями неэффективным для одного человека, в то время как та же самая доза той же культуры вызывает болезнь или смерть другого.

Тенденции

Анализируя тенденции террористического применения ХБО, следует принимать во внимание несколько обстоятельств.

Во-первых, информация о ХБО доступна, и эта доступность возрастает из-за широкого распространения Интернета и электронных коммуникаций.

Во-вторых, генная инженерия предоставляет возможность создавать болезнетворные микроорганизмы, не требующие выживания их носителя для сохранения генофонда (весьма опасные болезнетворные возбудители, такие как вирус Эбола, вирус Ласса, вирус Марбурга, ограничивают свое распространение, потому, что заболевание часто приводит к смерти зараженного).

В-третьих, террористы могут использовать культуры возбудителей таких болезней, к которым население не имеет иммунитета и не может его приобрести. Это относится также и к диким и домашним животным. Например, недавно у домашнего скота были обнаружены возбудители ящура — инфекционной вирусной болезни, последняя вспышка которой в Соединенных Штатах произошла в 1929 году. Преднамеренное распространение этого вируса могло бы опустошить поголовье свиней и рогатого скота, хотя и не сделает мясо непригодным в пищу. Такая атака — форма экономической войны. Избежать потерь можно с применением радикальных мер: карантина, уничтожением туш заболевшего скота и контактировавших с ним животных (кошек, собак, домашней птицы), а также подвергая дезинфекции возможные места скопления вирусов.

2.3. Угрозы радиационных поражений

*Хауард Сегуайн,
Джон П. Саливэн.*

Вооруженные силы долго готовились к ядерному конфликту, но терроризм и преступность бросают вызов не им, а неподготовленному населению. До распада Советского Союза ядерные проблемы рассматривались как элементы военных операций. Немногие случаи ядерного шантажа вызывали тревогу, но серьезного внимания гражданской обороне не уделялось. Теперь положение изменилось.

Так, лидер чеченских боевиков Шамиль Басаев угрожал в середине октября 1995 года применить радиоактивные вещества (РВ) против российских городов. В СМИ он утверждал, что чеченские силы располагают пятью контейнерами с РВ. На видеосъемке эти контейнеры были продемонстрированы, причем два из них, по словам Басаева, предполагалось оснастить зарядами взрывчатого вещества. Доказательством реальности угрозы послужило подтвердившееся сообщение о заложенном вблизи входа в Измайловский парк Москвы контейнере с РВ.

Российскими властями найденные РВ были охарактеризованы как низкоактивные и относительно безопасные, но инцидент стал свидетельством уязвимости общества.

В этом разделе дан обзор ядерных угроз, включая нападения на установки производства и места хранения, утрату

малогабаритного ядерного оружия создание самодельных и суррогатных ядерных устройств, радиоактивных веществ, которые террористы могут получить в промышленности или из медицинской техники.

Нападение на установки для производства или хранения РВ с самого начала должно рассматриваться, как ядерный инцидент. Например, чеченцы угрожали напасть на

российские ядерные реакторы во время первой чеченской войны. Менее известный случай произошел 4 января 1977 года, когда группа, подобная бригаде Ульрики Майнхоф¹¹ попыталась похитить ядерное оружие с американской военной базы в западногерманском Гиссене. Это нападение было нейтрализовано, но другие могут иметь больший успех.

Хотя подобные действия связаны с большим риском для самих террористов, вероятность их нельзя недооценивать. Применение террористами противотанкового оружия, такого как гранатомет РПГ-7, может быть причиной повреждения контейнера и утечки опасного радиоактивного вещества.

Неконтролируемое ядерное оружие

Диверсию с применением ядерного оружия считает маловероятной большинство аналитиков, однако безопасность ядерного оружия в бывшем Советском Союзе вызывает сомнение ввиду многочисленных сообщений об утечках делящихся материалов, растущего влияния групп организованной преступности, экономических трудностей, снижения мотивации среди русских военных и ученых.

«Ядерный чемоданчик»

Особый случай — предполагаемая утрата «ядерных чемоданчиков». Генерал Российской армии Александр Лебедь утверждал несколько раз, что некоторое количество таких устройств отсутствует в армейских арсеналах. Портативные заряды были разработаны для применения в специальных операциях Главного разведывательного управления (ГРУ) Генерального штаба. Полковник ГРУ Станислав Лунев подтвердил существование таких устройств, но не их потерю. До настоящего времени заявления Лебеда не нашли подтверждения, однако его описание «ядерных чемоданчиков» весьма напоминают аналогичные американские малогабаритные ядерные заряды (SADM). СМИ сообщали об интересе террористов, связанных с Осамой бин Ладеном, к таким устройствам.

Суррогатные ядерные заряды

Завершение холодной войны увеличило риск неконтролируемого распространения делящихся материалов, которые некоторые правительства, а также неправительственные группы могли бы использовать для изготовления самодельных ядерных зарядов (СЯЗ). Согласно данным организации «Врачи мира — за предотвращение ядерной войны», варианты СЯЗ для террористического применения могут включать:

- Устройство ствольного типа, использующее высокообогащенный уран. Требует наличия 40 кг такого урана, энерговыделение эквивалентно взрыву 10–18 килотонн тринитротолуола. Ядерный взрыв происходит при выстреливании цилиндра делящегося материала в полость другого цилиндра, благодаря чему сборка становится сверхкритической. Самое простое в изготовлении устройство, которое может быть доставлено к цели транспортным средством. Степень обогащения оружейного урана изотопом массой 235 ядерных единиц обычно превышает 90 %, но, как полагают, уран и более низкого обогащения пригоден для использования в заряде.

- Импульсивное устройство (рис. 2.5). Требует наличия 8 кг плутония, энерговыделение эквивалентно взрыву 10–20 килотонн тринитротолуола. Более трудный в осуществлении, но потенциально реализуемый для хорошо финансируемой группы вариант. Сложным и опасным является обращение с плутонием, который получают в ядерном реакторе.

¹¹ Ульрика Майнхоф и Николас Баадер — лидеры организации «Фракция Красной Армии», пытавшейся террористическими методами (в основном — похищениями и убийствами) насадить коммунистические порядки в странах Западной Европы. (Прим. переводчика)

Рис. 2.5. Демонстрация принципа имплозии на анимационной модели. Вместо взрывчатого вещества использован порошок бихромата аммония. «Плутониевая» сборка сделана из окрашенного в черный цвет пенополиуретана, помещенного в терморезистивный кембрик. В ядерном заряде плутониевая сборка — полый шар — окружена шаровым слоем взрывчатого вещества. Заряд взрывчатого вещества подрывается одновременно во многих точках на его внешней поверхности, следует взрыв, «направленный внутрь» — имплозия. Этот взрыв сжимает плутониевую сборку, уменьшая поверхность и увеличивая ее плотность. Если в момент максимального сжатия облучить сборку нейтронами, начнется цепная реакция деления

• Имплозивное устройство на основе окиси плутония. Требует наличия 35 кг окиси, энергосодержание эквивалентно взрыву 100 т тринитротолуола. Окись плутония более безопасна в обращении, чем чистый плутоний. Энергия взрыва с трудом поддается оценке, но, во всяком случае, такой взрыв приведет к рассеиванию радиоактивного материала, что также вызовет поражения.

В некоторых взрывных устройствах может и не происходить выделение энергии за счет цепной ядерной реакции, но РВ диспергируются и рассеиваются при взрыве, а затем разносятся ветром, создавая угрозу здоровью и панику среди больших масс населения, становясь, таким образом, оружием массового поражения.

Радиационное оружие (РО)

Это оружие, из-за оказываемого психологического воздействия, является весьма привлекательным для террористов. РВ «загрязняют» людей, оборудование, и окружающую среду. В отличие от химического и биологического оружия, РО не запрещено международными соглашениями. Оно может служить и для поражения и для ограничения доступа в места его применения.

При применении РВ испускание радиации не сопровождается взрывом, она скорее действует как отравляющее вещество: может вызвать болезнь или смерть и может накапливаться в течение долгого времени, при приеме «загрязненной» пищи, ингаляционно или при внешнем облучении. Опыт применения РВ есть у чеченских боевиков и иракских войск.

РВ могут быть доставлены ракетой, самолетом, боеприпасом или диверсантами — на автотранспортном средстве или судне. Подобно материалам ХБО, радиоактивные вещества могут быть рассеяны в виде аэрозоля в системе вентиляции, водоснабжения или на продовольственных складах, среди скопления людей в здании или на площади.

Потенциальные источники РВ

К ним относятся кабинеты лучевой терапии в больницах и лаборатории дефектоскопии, где имеются радиоактивные изотопы, хранилища ядерного топлива. Получение РВ из лабораторий или медицинских учреждений наиболее вероятно, поскольку ядерное топливо весьма опасно в обращении¹², а его хранилища находятся под надежной охраной.

Радиоактивные отходы из медицинских или промышленных учреждений могут быть получены без особых усилий. Это — спецодежда, перчатки, оборудование, которые пришли в соприкосновение с радиоактивностью. Большинство содержащихся в них радиоактивных изотопов распадается в течение недель, месяцев или лет, но некоторые сохраняют активность в течение 500 лет и более.

В промышленности встречаются следующие источники, содержащие РВ:

¹² Бесспорно, обращение с оружейным и топливным ураном и плутонием — опасно, особенно для дилетантов.

- Измерительные приборы, источники — эталоны с америцием-241, цезием-137, кобальтом-60, иридием-92, радием-226, полонием-210, а также источники нейтронов. Активность изотопов в них иногда превышает 4 ТБк.

- Стерилизаторы, ускорители частиц¹³ (цезий-137, кобальт-60), активностью 4-40 ТБк.

- Изотопные источники электроэнергии (плутоний-238, стронций-90), активностью 4 ГБк для плутония и 1 ТБк для стронция.

- Радиолюминесцентные материалы, использующиеся в светящихся шкалах приборов (прометий-147, тритий, радий-226), активностью до 10 ТБк.

Два основных применяющихся в промышленности изотопа — америций-241 и цезий-137. Америций-241 является в основном излучателем альфа-частиц и применяется при измерениях влажности, содержания примесей свинца в краске, в устройствах противопожарной тревоги. Он также используется в геологии для исследований почв, а также при производстве фольги и бумаги — чтобы определять их толщину. Цезий-137, бета и гамма излучатель, используется в различных датчиках уровня при управлении производственным процессом, а также — в медицинских целях.

Медицинские источники излучений, как и промышленные, могут представлять опасность при индивидуальном облучении или рассеивании содержащихся в них РВ: кобальта-60 и цезия-137 используемых для терапии рака, а также многих других изотопов: иода-125, иридия-192, фосфора-32, радия-226 и стронция-90. Радиоактивные медицинские препараты могут также включать иод-123, иод-131, таллий-201, ксенон-133, и технеций-99. Некоторые примеры РВ и медицинских источников на их основе:

- Иод-125 широко используется в радиотерапии. Источники, содержащие этот изотоп, представляют цилиндрические капсулы из титана, размерами 4,5x0,8 мм.

- Кобальт-60, бета- и гамма излучатель, используемый для терапии рака. Источник обычно представляет либо цилиндр размером 1–2 см, либо «гамма-скальпель», который содержит сотни источников, помещенных в двойные капсулы из нержавеющей стали.

- Радий также используется в терапии. В источниках находится хлорид или сульфат радия, смешанный с инертным наполнителем и помещенный в капсулы размером 1x10 мм из золотой фольги толщиной 0,1–0,2 мм. Другие источники капсулированы в иглах, трубочках или контейнерах иных форм. В Соединенных Штатах радий, где возможно, заменяют на цезий-137.

Применения террористами ядерных устройств исключить нельзя, но все же такая угроза не слишком вероятна в ближайшем будущем. Более вероятно применение РВ, которые легче получить и применить. Полицейское и военное командование должны знать, где располагаются источники, содержащие РВ и принимать во внимание вероятность применения РО при террористических актах.

2.4. Отравляющие и радиоактивные вещества, болезнетворные культуры¹⁴

Распознать эти признаки сложно, поскольку каждое такое вещество обладает своими особенностями. Особенно трудно установить применение биологических веществ, так как эффект применения некоторых из них может маскироваться инкубационным периодом. Многие аналитики полагают, что биологическая атака будет иметь все признаки подозрительной вспышки болезни.

¹³ Ускорители частиц при работе генерируют излучение, но опасность представляют не они, а изотопы, которые могут быть при этом получены

¹⁴ Этот раздел перенесен из главы первой, где речь идет о минах-ловушках, взрывчатых веществах и гранатометах, в главу вторую, где он, по-видимому, более уместен. (Прим. переводчика)

Признаки применения химических веществ

Проявляются через минуты — часы...

- Необычно выглядящие мертвые или умирающие животные, отсутствие насекомых.
- Странный внешний вид пострадавших, металлический налет на их зубах, тяжелое состояние, симптомы рвоты, дезориентировки, затруднения дыхания, конвульсии, наличие умерших.
 - Наличие необычно выглядящих жидкостей, аэрозоля, паров, капелек, маслянистых пленок, необычного запаха, тумана не связанного с погодными условиями.
 - Наличие необычно выглядящих подозрительных устройств, пакетов, оставленные устройства для распыления и необычные боеприпасы.

Признаки применения биологических веществ

Проявляются через часы — дни...

- Необычно выглядящие мертвые или умирающие животные, люди, рыба.
- Нехарактерная для данной местности картина развития болезни.
- Наличие необычно выглядящих жидкостей, аэрозоля, паров а также подозрительных емкостей и упаковок.
 - Необычное роение насекомых
 - Подозрительная вспышка болезни

Признаки применения радиоактивных веществ

Отсроченное проявление симптомов...

- Необычные количества больных или умирающих людей или животных с признаками радиационного поражения.
 - Необычные металлические предметы, устройства, иногда выглядящие, как боеприпасы.
 - Пустые контейнеры с нанесенными на них символами радиационной опасности.
 - Нагретые, в условиях отсутствия подвода к ним тепла, предметы.
 - Голубоватое свечение воздуха вокруг некоторых предметов.

РАЗДЕЛ 3

Высокотехнологичное оружие и связанные с его применением угрозы

3.1. Лазеры и угрозы, связанные с ними

*Дэн Линдси,
Роберт Дж. Банкер.*

Слово «лазер» — аббревиатура: «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation» (усиление света вынужденным излучением). В 1960 фирма «Юз Эркафт» создала первый лазер. Основа такого генератора — активная среда, в которой, за счет внутренней или внешней энергии, усиливается излучение. Возбуждаемая активная среда располагается в резонаторе, где пучки света отражаются от зеркал, набирая энергию, а выведенный из резонатора пучок фокусируется линзой. Лазеры могут излучать непрерывно или в импульсном режиме, причем пучок их излучения имеет очень малую расходимость. Наиболее часто встречаются лазеры, излучающие в видимых частях спектра — красной или

зеленой, За последние 40 лет размеры и стоимость лазеров существенно уменьшились и они нашли применение во многих областях: промышленности, образовании, науке, рекламе и вооруженных силах.

Американский Национальный стандарт безопасности подразделяет лазеры гражданского назначения на пять классов. К классам I, II и IIIa отнесены лазеры мощностью менее 5 мВт — недостаточной, чтобы преодолеть, при нормальных условиях, рефлекторное мигание глаза человека, предотвращающее поражение. Такие лазеры не представляют ценности для террористов. Более мощные лазеры, отнесенные к классам IIIb и IV, обладают большим потенциалом: излучение мощностью от 5 мВт до 5 Вт повреждает человеческий глаз. Излучение устройств, отнесенных к IV классу, наносит поражения не только глазам, но может причинить ожоги коже.

На лазеры предназначенные для военного применения не распространяются требования гражданских стандартов безопасности. Например, целеуказатели — миниатюрные устройства, предназначенные для подсветки мишени — могут уместиться в ладони и прикрепляться к указательному пальцу. Но и их излучение инфракрасного диапазона представляет существенную опасность для глаз, поскольку его мощность — около 350 мВт. Инфракрасное излучение невидимо, поэтому человек встревожится только тогда, когда симптомы поражения уже проявятся. Танковые дальномеры устаревших образцов и другие подобные устройства могут вызывать поражения сетчатки на дальностях в несколько километров.

Существуют и специально разработанные «ослепители» — так называемые даззлеры. Террористы могут использовать эти устройства при похищениях или убийствах, ослепляя сотрудников охраны важного лица. Эти же устройства также могут ослепить водителя, что приведет к аварии. Воздействие излучения некоторых лазеров, из-за стробоскопического эффекта, вызывает, помимо ослепления, потерю ориентации.

Даззлеры в руках террористов — опасное оружие. Хотя международное право запрещает применение таких лазеров, один подобный образец — китайский ZM-87 — был предложен для продажи на международной оружейной выставке. К экзотическим устройствам можно отнести излучающие во всех направлениях лазерные боеприпасы, выстреливаемые из гранатометов, ракетных пусковых установок или минометов. Если они будут доработаны до состояния пригодности к применению, то смогут действовать по площадям и вызвать массовое ослепление, возможно — даже укрытой живой силы, потому что не только прямой световой пучок может вызвать поражение, но и — отраженный, подобно тому, как это имеет место при рикошетах пуль. Комбинируя воздействующие импульсы, а также частоты излучения нескольких устройств, можно реализовать различного рода тактические преимущества.

Симптомы поражения излучением лазера различны — от формирования «пятна-послеобраза», до ожогов глазной сетчатки и кровоизлияний. Действия пораженных напоминают реакцию при взгляде на прямые солнечные лучи — они отворачиваются от источника излучения и стараются прикрыть глаза. Послеобраз также напоминает радужное пятно, долго «видимое» глазом после взгляда на Солнце, сопровождается слезотечением и краткосрочным расстройством зрения. Причиной таких и более тяжелых поражений являются процессы образования плазменных пузырьков и ударных волн, а также термический нагрев тканей глазного яблока.

Распространение лазерного оружия могло бы заставить оценивать угрозу применения управляемых зенитных ракет против гражданских самолетов, как не самую значительную. Помимо опасностей для летчиков, такое оружие создает риски и для обслуживающего персонала аэропорта. Для авиации вооруженных сил и правоохранительных органов воздействие излучения даже маломощных лазеров представляют опасность, повышая напряжение экипажа, понижая качество выполнения команд, делая возможными срыв боевого задания и аварию при посадке.

Привлекательность для террористов использования лазеров вместо стрелкового

оружия, РПГ, и ракет класса «земля-воздух» основана на многочисленных факторах. Во-первых, снарядам «нелазерного» оружия необходимо существенное время для достижения цели, а для излучения лазера, распространяющегося с максимально возможной скоростью, это время пренебрежимо. Во-вторых, в цель, летящую с высокой скоростью, трудно попасть снарядом — ограничение, которое не существует для лазеров. В-третьих, у лазеров «длинный магазин» — они могут стрелять, пока обеспечиваются электроэнергией. Это — существенное преимущество перед ракетами, которые могут быть выпущены по цели в ограниченном числе. В-четвертых, от лазеров не требуется традиционное поражение: они просто ослепляют экипажи, что приводит к аварии. В-пятых, коммерческие и промышленные лазеры дешевы по сравнению с традиционным оружием, и могут быть очень эффективными в руках лиц, обладающих достаточными знаниями. Наконец, на Западе лазеры гораздо легче приобрести, чем оружие.

Недостатки у лазеров тоже есть. Во-первых, до настоящего времени зарегистрирован лишь один успешный случай их применения для принуждения к посадке: трех аргентинских самолетов в ходе Фолклендской войны, после облучения даззлерами мощностью 20 Вт, установленными на двух британских фрегатах. Во-вторых, биологические эффекты облучения по-разному проявляются в разное время суток. В-третьих, атмосферные условия, такие как дым, пыль, облака ослабляют лазерный луч. Учитывая баланс преимуществ и недостатков, следует все же признать за лазерами значительный террористический потенциал. Их освоение не требует такого длительного специального обучения, как другие типы оружия.

Даззлеры использовались против американских военных самолетов в конце 1980-х советскими кораблями. Недавний случай — применение лазера российским разведывательным судном «Капитан Ман» против канадского патрульного вертолета вблизи Сизтла в апреле 1997 года. В октябре 1998 года в Боснии имели место многочисленные облучения лазерами вертолетов армейской авиации США. Облучались и полицейские вертолеты в Южной Калифорнии в 1998 и 1999 годах. Лазерное облучение гражданских самолетов компаний «Скайуэст», «Юнайтед Эрлайнз» и «Юнайтед Парсел сервис» было отмечено близ аэропорта Лос-Анджелеса в 1996 и 1997 годах, когда самолеты находились на высотах от 1500 до 4000 м. Никаких существенных последствий во всех этих случаях облучение не имело.

В западных странах, наиболее вероятно применение террористами коммерческих, научных, и промышленных лазеров III и IV классов. Переделка военных лазеров, дальномеров довольно сложна и требует привлечения специалистов в этой области. В миротворческих операциях и конфликтах малой интенсивности применение опасных для зрения лазеров весьма вероятно ввиду их значительного распространения во всем мире. Лазеры являются оружием направленной энергии и угрозой, которую они представляют, нельзя недооценивать.

3.1.1. Контрмеры против лазерных угроз

Мэтт Бегерт.

Это — комплекс методов, оборудования и технологий, разработанный почти исключительно для военных целей: для противодействия системам наведения высокоточного оружия (ВТО), где лазеры используются для определения дистанции до цели и относительного расположения цели и боеприпаса. Один из методов противодействия заключается в отклонении, ослаблении или рассеивании луча: таким образом снижают точность наведения, а с ней — и эффективность ВТО, но лазер при этом не уничтожается. Однако такой метод малополезен против лазеров, которые сами по себе представляют оружие направленной энергии (рис. 3.1, 3.2).

Контрмеры против лазерных угроз следует понимать шире, чем индивидуальную

защиту: они должны включать разведку, активную защиту и, в идеальном случае — нейтрализацию угрозы, а не снижение ущерба от нее. Есть, по крайней мере, три эффекта лазерного облучения, которые необходимо нейтрализовать. Это — ослепление и дезориентация, поражения глаз и слепота, психологическое воздействие. Они приводят к отвлечению облученных от их боевых задач, и это обстоятельство может быть использовано террористом, преступником или солдатом противника.

Луч лазера, направленный на вертолет, создает эффект ослепления, поскольку когерентный свет проходит через ячеистую структуру остекления кабины и рассеивается, создавая впечатление диффузного облучения, более интенсивного и дезориентирующего, чем некогерентный свет той же интенсивности. Если облучение цели достаточно интенсивно или осуществляется несколькими синхронно работающими лазерами, множественными отражениями может быть создан эффект непрозрачной «оптической стены», что вызовет отвлечение экипажа и может угрожать безопасности полета. Подобное же действие вызывает облучение лазером патрульных машин, контрольно-диспетчерских пунктов аэропорта или остекленных постов наблюдения.

Рис. 3.1. Лазер мегаваттной мощности ABL, предназначенный для установки на экспериментальном самолете YAL-1A (модифицированный Боинг-747F) и концепция его применения для борьбы с баллистическими ракетами

Рис. 3.2. Экспериментальный образец лазера, созданный по заказу ВМС США для изучения возможностей противоракетной обороны кораблей

Контрмеры должны включать прекращение действия лазера и уменьшение рассеяния излучения на остеклении кабины или контрольной вышки. Защитные очки могут ослабить, но не исключить поражение глаз, если их стекла существенно ослабляют излучение с длинами волн, близкими к генерируемой лазером. Самым эффективным методом избежать ослепления является прекращение облучения: уклонение быстрым маневром или уничтожение лазера.

Использование лазеров как оружия предполагающего преднамеренное ослепление, запрещено Женевской конвенцией (Протокол IV, 1980 года: «Лазерное оружие, предназначенное для ослепления» в Соглашении об обычных вооружениях), что впрочем, не явилось препятствием для разработки и выпуска в продажу лазеров, вызывающих повреждение глаз и предназначенных для срыва таким образом боевых операций. Как и другое подобное оружие, они могут излучать в видимом и невидимых диапазонах, в импульсном и непрерывном режимах.

Защитное оборудование должно быть эффективным против излучения во всех диапазонах излучаемых лазерами волн, но должно позволить завершить операцию, несмотря на облучение. Идеальной была бы защита, непрозрачная для облучения но прозрачная для волн других диапазонов. Создание такой защиты — сложная научно-техническая задача. Существуют и другие полезные средства защиты. Пример — лазерный приемник предупреждения, который был создан для военных самолетов и возможность установки которого на другие виды боевой техники рассматривается. Этим же устройством могут оснащаться контрольно-диспетчерские пункты и участки взлетно-посадочных полос. Оно позволяет обнаружить угрозу, сделать ее явной.

Для лазерного облучения характерно и психологическое воздействие, порождаемое риском ослепления. Возможности современной медицины не позволяют восстановить тяжелые повреждения глаз, вызванные лазерным облучением.

Преодоление психологического компонента лазерной угрозы должно включать понимание рисков и уверенность в эффективности защитных средств — это способствует смягчению реакции на лазерную опасность.

Существующие технологии позволяют создать эффективные меры противодействия лазерной угрозе и сейчас и в будущем — ведь лазеры продолжают развиваться. Задача таких мер — снизить риски связанные с террористической активностью и ограничить возможный ущерб от преступных действий, связанных с применением лазеров.

3.2. Радиочастотное оружие (РЧО)

*Лэрри Л. Альтджильберс,
Айра В. Меррит,
Хауард Сегауин.*

Введение

Поражающий фактор такого оружия — радиочастотное электромагнитное излучение (РЧЭМИ), которое, в случае если плотность его мощности достаточна, выводит из строя электронику или биообъекты. Мощные источники излучения в частотном диапазоне от мегагерц до сотни гигагерц, начали создаваться в Соединенных Штатах и бывшем Советском Союзе в 1960-х годах. После краха Советского Союза, технология РЧО распространилась во многих других странах, где создают компактное оружие, способное излучать РЧЭМИ мощностью от мегаватт до гигаватт.

В вооруженных силах РЧО может быть применено:

- в противовоздушной обороне;
- для обороны кораблей от ракетных атак;
- для нарушения связи противника;
- для отражения ракетных атак в воздушном бою;
- против космических объектов;
- против радиолокационной техники;
- против системы управления войсками.

Насколько известно, пока ни один образец РЧО на вооружение не поступил — в основном из-за нежелания военных принять концепцию достаточности функционального поражения целей на поле боя, вместо их уничтожения. Однако, миниатюризация полупроводниковых элементов электроники и зависимость от них всех современных систем приводит к возрастанию их уязвимости от атак с применением РЧО и делает это оружие все более привлекательным для использования и для террористов, тем более, что «электромагнитная атака» происходит скрытно. Организация, такая как агентство по оказанию помощи в чрезвычайных ситуациях или центр учета данных может подвергнуться нападению и не узнать об этом, а еще сложнее будет установить, кто такое нападение предпринял.

Террористические атаки с применением РЧО возможны против:

- объектов инфраструктуры;
- средств связи и вычислительных центров;
- аэропортов, энергосетей, центров банковских услуг;
- правительственных учреждений;
- правоохранительных органов;
- для остановки автомобилей и моторных лодок;
- создания помех и выведения из строя связи;
- создания сбоя в работе компьютеров.

Важным обстоятельством для террористов является то, что необходимые для создания РЧО компоненты и материалы легко доступны и их распространение не контролируется правоохранительными органами.

Особенности применения РЧО в террористических целях включают:

- скрытность;
- возможность повторных атак мощными, но короткими импульсами РЧЭМИ, что делает сложным установления месторасположения их источника;
- эффективное воздействие на неэкранированные электронные приборы;
- сложность обнаружения нанесенных РЧЭМИ повреждений;
- отсутствие, в большинстве случаев, признаков поражения людей РЧЭМИ;
- отсутствие следов и улик на объекте, подвергшемся облучению РЧЭМИ.

3.2.1. Классификация радиочастотного оружия

Бенфорд и Сведжль относят РЧО к классу оружия направленной энергии, который также включает лазеры и устройства, формирующие пучки заряженных и нейтральных частиц. Они указывают на преимущества оружия этого класса: зависимость только от обеспечения электроэнергией, а не от подвоза расходимых боеприпасов, доставка поражающего фактора со скоростью света, что делает невозможным для цели уклонение от атаки маневром, в отличие от случая атаки ракетами. Для РЧО существенная расходимость пучка РЧЭМИ выступает преимуществом, поскольку не требуется его точного наведения на цель, в то время как лазерам, с их узкими световыми пучками, такое наведение необходимо.

Образцы радиочастотного оружия могут отличаться друг от друга:

- источниками первичной энергии: в боеприпасах таким источником служит взрывчатое вещество, в источниках многократного действия — емкостные, индукционные инерционные и другие неразрушаемые накопители;
- базированием: стационарным, мобильным, на борту самолета или космического объекта;
- эффектами воздействия на цель (помехи, выведение из строя — кратковременное или на неограниченное время);
- «полосным» или «внеполосным» механизмом воздействия РЧЭМИ на цель: при «полосном» воздействие реализуется по тем каналам, которые и предназначены в цели для приема электромагнитного излучения данного частотного диапазона; в случае «внеполосного» воздействия, РЧЭМИ проникает в щели экранов, лючки обслуживания и прочие каналы, которые для его приема не предназначены;
- предназначением — для открытого или тайного применения, в военных или террористических целях.

РЧО можно классифицировать и по другим признакам, например:

- по механизмам генерации РЧЭМИ: при ускоренном движении электронов либо в ходе прямого преобразования энергии;
- по режимам излучения (единственный импульс, частотный режим формирования импульсов или непрерывная генерация);
- по спектру формируемого РЧЭМИ (узкополосный, широкополосный).

Преимущества и недостатки каждого класса излучателей определяют способы их развертывания и сценарии применения.

В 1960-х и 1970-х годах, источники РЧЭМИ было принято называть «неядерными источниками», чтобы подчеркнуть отличия характеристик генерируемого ими излучения от электромагнитного импульса ядерного взрыва (ЭМИ ЯВ). В 1980-х годах выделяли два класса источников: излучающие РЧЭМИ в узкой полосе частот (УПИ) и сверхширокополосные излучатели (СШИ). Для УПИ характерны высокие значения спектральной плотности мощности и энергии РЧЭМИ, в то время как энергия импульса СШИ распределена в протяженном частотном диапазоне и потому спектральная плотность мощности невелика (рис. 3.3).

Рис. 3.3. Спектральные плотности мощности электромагнитного излучения, генерируемого источниками различных классов в радиочастотном диапазоне

Для оружия на основе УПИ требуется предварительная разведка цели, поскольку узкий частотный диапазон их излучения требует знания частот, к воздействию на которых цель особенно уязвима. В протяженном диапазоне частоты, наиболее «чувствительные» для цели присутствуют наверняка, поэтому предварительная разведка не требуется, но, с другой стороны, энергия импульса РЧЭМИ рассредоточена и на долю таких частот ее приходится не очень много.

В 1994 году А.Б. Прищепенко, сотрудник российского Высокочастотного геофизического института, представил доклад об РЧО на конференции в Бордо, Франция. Им были описаны устройства, в которых осуществлялось прямое преобразование химической энергии, содержащейся во взрывчатом веществе, в энергию РЧЭМИ. Такие источники (собственно, и положившие начало классу СШИ) теперь называют «устройствами Прищепенко» (рис. 3.4). Доклад привел к изменению классификации электромагнитного оружия, в зависимости от применяемых источников РЧЭМИ (рис. 3.5): прямого преобразования, в которых импульс тока поступает непосредственно на антенну, или таких, в которых излучение генерируется при ускоренном движении электронов в электровакуумных приборах, где электроны ускоряются высоким напряжением, а генерируемое при этом узкополосное РЧЭМИ излучается антенной.

Рис. 3.4.а. 105 мм реактивная граната со сферическим ударно-волновым источником РЧЭМИ:

1 — рабочее тело — монокристалл; 2 — детонационная разводка; 3 — магнитопроводы; 4 — постоянные магниты;

Рис. 3.4.б. 125 мм реактивная граната, снаряженная кассетными элементами на основе виткового генератора частоты:

1 — электроды, образующие неполный виток; 2 — металлическая труба, заполненная взрывчатым веществом и установленная с эксцентриситетом относительно электродов; 3 — пьезоэлемент; 4 — малоемкостной конденсатор

Можно классифицировать РЧО и по кратности срабатывания: те источники, в которых используется взрывчатое вещество, срабатывают однократно. Источники же невзрывного типа могут излучать в частотном или непрерывном режиме, но поскольку их схемы включают множество таких элементов, как индуктивные и емкостные накопители, плотность электромагнитной энергии в которых много ниже, чем химической — во взрывчатых веществах, невзрывные источники большой мощности представляют собой громоздкие и тяжелые устройства (рис. 3.6). Недавние достижения в создании энергоемких конденсаторов дают определенные надежды на устранение этого недостатка, а преимущества невзрывного оружия связаны со способностью длительной работы: оно имеет «длинный магазин», то есть, может излучать, пока обеспечивается электроэнергией.

Рис. 3.5. Развитие источников радиочастотного электромагнитного излучения

Рис. 3.6. Излучатель гигаваттной мощности Техасского технологического университета

Некоторые экспериментальные данные свидетельствуют, что поражение электронных систем при воздействии последовательности импульсов РЧЭМИ происходит при меньших значениях суммарной их энергии, чем повреждение того же уровня — при однократном воздействии. В отличие от источника на основе электровакуумного прибора, взрывной источник СШИ генерирует не луч, а поток РЧЭМИ во всех направлениях, но зато такие

источники компактны, потому что плотность энергии во взрывчатом веществе очень высока — до 10000 Дж/см³. Некоторые взрывные источники формируют короткие (длящиеся микросекунды) последовательности импульсов РЧЭМИ.

Взрывные источники РЧЭМИ могут быть размещены в боеприпасах малых калибров (рис. 3.7), например — 25 мм артиллерийских снарядах, а источники, на основе электровакуумных приборов — в авиабомбах (рис. 3.8) или боевых частях больших ракет.

Рис. 3.7. Концептуальная схема 25 мм артиллерийского снаряда с излучателем РЧЭМИ

Рис. 3.8. Концептуальная схема авиабомбы с узкополосным излучателем на основе электровакуумного прибора — виркатора и системы его энергообеспечения на основе взрывамагнитного генератора

3.2.2. Образцы радиочастотного оружия

Каждый из элементов РЧО требует для своего создания развития многих технологий. Ограничимся описанием только четырех типов РЧО, представляющих опасность в качестве потенциального оружия террористов.

Компактные взрывные устройства — боеприпасы

Помимо поражений, наносимых электронике, цели сверхширокополосным РЧЭМИ, электромагнитные боеприпасы (ЭМБП) также могут нанести ей и механические повреждения осколками. ЭМБП представлены снарядами малых и средних калибров, а также мощными бомбами и боеголовками массой до нескольких тонн.

Для энергообеспечения в них могут использоваться преобразователи химической энергии, содержащейся во взрывчатом веществе, в электрическую:

- Взрывамагнитные или магнитокумулятивные генераторы (МКГ).
- Ферромагнитные генераторы.
- Сегнетоэлектрические генераторы.
- Пьезоэлектрические генераторы.
- Взрывные магнетогидродинамические генераторы.

МКГ наиболее изучен и эффективен, но малые размеры генераторов других типов позволяют применять их в малокалиберных боеприпасах, таких как 25 мм, снаряд, изображенный на рис. 3.7.

Рассмотрим источник прямого преобразования, впервые предложенный А.Б. Прищепенко: взрывамагнитный генератор частоты (ВМГЧ).

Рис. 3.9. Электромагнитная боевая часть 122 мм неуправляемой ракеты и схема ее излучателя — взрывамагнитного генератора частоты

Из рис. 3.9 видно, что ВМГЧ состоит из высоковольтного малоемкостного конденсатора 1, соединенного с медной трубой 2 (снаряженной В В 3) и соосной трубе спирали 4. Взрыв расширяет трубу, которая образует при этом конус и ударяет вначале по пьезоэлементу 5, что вызывает протекание тока и заряжает конденсатор. При дальнейшем расширении трубы, точка контакта на основании конуса движется по виткам спирали, продавливая их изоляцию и закорачивая виток за витком, усиливая при этом ток, который осциллирует, так как емкость контура существенна. Период электрических колебаний

уменьшается по мере сокращения индуктивности контура, но не становится меньше сотни наносекунд, что не очень благоприятно (волны в сотни раз «длиннее» самого ВМГЧ). Но эти «несущие» волны — не основные в излучении: компрессия поля трубой, усиливая ток тем больше, чем выше его мгновенное значение, приводит к появлению «быстрых» гармоник. Антенной служат еще не закороченные трубой витки обмотки. Взрывчатое вещество, которое содержится в излучателе, может обеспечить дополнительный эффект воздействия на цель.

Доктор Копп подробно описал на своем вебсайте конструкцию электромагнитной авиабомбы (рис. 3.8). По его мнению, она должна включать первичный источник питания (батареи), МКГ, высоковольтный взрывной трансформатор и собственно излучатель — электроваккумный прибор, называемый виркатором (рис. 3.10). РЧЭМИ в виркаторе генерируется при колебаниях объемного заряда электронов. Когда между эмиттером и сеткой прикладывается от трансформатора импульс высокого напряжения, формируется электронное облако — виртуальный катод (откуда и происходит название прибора: «ВирКатор»). Электроны ускоряются к сетке, затем замедляются, пролетев сквозь ее ячейки, и колеблются далее относительно сетки вплоть до нейтрализации заряда (все это возможно лишь в вакууме, где электронам не мешают столкновения с молекулами). Поскольку движение электронов при этом не равномерно-прямолинейное, оно происходит с ускорением, и для заряженных частиц — с излучением. Виркатор не требует магнитной фокусировки потока электронов, что значительно уменьшает размер и вес устройства, так что вероятно размещение его и в 155 мм артиллерийских снарядах.

Рис. 3.10. Схема источника РЧЭМИ на основе излучателя с виртуальным катодом — виркатора

Радиочастотное оружие авиационного базирования

Самолет может подвергнуть облучению значительное число целей и на его борту можно разместить генераторы РЧЭМИ любого типа. Энергия, необходимая для бортового излучателя РЧЭМИ, может отбираться от двигателей, а антенна — смонтирована на подвеске (рис. 3.11) или интегрирована в корпус. Не разрушаемые взрывом источники РЧЭМИ способны работать в течение десятков часов, однако должны быть приняты меры, чтобы излучение источника не повредило электронику самолета-носителя.

Рис. 3.11. Применение невзрывного источника РЧЭМИ с самолета радиоэлектронной борьбы

Размещение радиочастотного оружия на автотранспортных средствах

Размещение РЧО на грузовике может позволить террористам скрытно поразить телефонные узлы, станции электроснабжения. Одним из сценариев может быть применение РЧО из взятого напрокат автомобиля, оставленного недалеко от взлетно-посадочной полосы гражданского аэродрома. Такая система может включать устройство питания (от автомобильного генератора) источник РЧЭМИ и антенну, которая может располагаться на крыше, или в интересах скрытности — внутри автомобиля («смотреть в окно»).

Для применения полицейскими силами, фирмой «Рейтеон» разработан источник узкополосного РЧЭМИ частотой 96 ГГц (рис. 3.12). Источник устанавливается на автомобиле (рис. 3.13) и предназначен для разгона демонстрантов: он отпугивает их легкими ожогами, которые способен причинить на расстояниях до 200 м.

Рис. 3.12. Источник РЧЭМИ, разработанный фирмой «Рейтеон» (США)

Рис. 3.13. Источник фирмы «Рейтеон», установленный на базе автомобиля, предназначенного для разгона демонстрантов

Для подобного применения подошел бы и созданный в России радар «НАГИРА» (рис. 3.14). Этот радар, с частотой повторения 150 Гц, генерирует короткие (5 нс), мощные (600 МВт) импульсы на частоте в 10 ГГц. При испытаниях в России, «НАГИРА» был в состоянии обнаружить вертолет на дистанции более 150 км и на низких (около 50 м) высотах. Как сообщалось, полеты российских вертолетов в пределах нескольких миль от работающего радара были запрещены.

Рис. 3.14. Российский радар «НАГИРА» проходит испытания

Радиочастотное оружие на полупроводниковой элементной базе

Источники РЧЭМИ на полупроводниковой элементной базе компактны и могут быть размещены, включая батареи и антенну, в небольшом кейсе (рис. 3.15). Они способны генерировать импульсы РЧЭМИ длительностью от пикосекунд до микросекунд в частотном режиме. Частота следования импульсов может быть подобрана такой, которая соответствует циклу обработки информации в компьютере или другой цели, что увеличивает эффект облучения.

Рис. 3.15. Источник РЧЭМИ на полупроводниковой элементной базе, размещенный в кейсе

3.2.3. Эффекты воздействия РЧЭМИ на цели

Одно из преимуществ РЧО заключается в скрытности действия — результат его может проявиться во внезапно возникшей неисправности или помехах, что не обязательно свидетельствует о нападении.

Эффекты воздействия РЧЭМИ могут проявиться:

- временном выходе электроники из строя;
- длительном выходе из строя;
- необратимых повреждениях электронных устройств.

Временный выход из строя имеет место, если цель неспособна функционировать в условиях ее облучения, но восстанавливает работоспособность, когда облучение прекращается. Длительный выход из строя происходит при изменении характеристик какого-либо блока цели что, как правило, требует вмешательства оператора — например, для перезагрузки. Необратимые повреждения происходят, если индуцированный РЧЭМИ токовый импульс «выжигает» важные элементы электронных схем (диоды, транзисторы и прочие) и дальнейшее функционирование цели невозможно без ее ремонта.

По мнению доктора Прищепенко, эффекты воздействия РЧЭМИ должны классифицироваться в зависимости от того, какое влияние они оказывают на выполнение целью боевой задачи. Дело в том, что обработка информации в системах оружия носит циклический характер. Если, например, в системе наведения ракеты происходит сбой в течение одного или немногих таких циклов, имеет место то, что доктор Прищепенко называет «коротким последствием». Такой эффект не может сорвать выполняемую целью боевую задачу, поскольку у системы наведения остается достаточно времени, для повторного «захвата». Вследствие более мощного воздействия происходит «перенасыщение» полупроводников пространственными зарядами, что делает невозможной нормальную их работу в течении длительного времени. Работоспособность цели после облучения восстановится, но она уже не сможет выполнить свою боевую задачу. Такой эффект

- намного более длительный, чем «короткое последствие»
- доктор Прищепенко называет «временным ослеплением». Он продемонстрировал

его при воздействии излучения малокалиберного ЭМБП (42 мм реактивной гранаты с излучателем на основе пьезоэлектрического генератора частоты, рис. 3.16) на радиолокационную станцию миллиметрового диапазона (рис. 3.17). Следующей категорией наносимых РЧЭМИ повреждений доктор Прищепенко считает «стойкий отказ», при котором вероятность восстановления работоспособности цели в данном боевом эпизоде можно во внимание не принимать, что, вероятно, включает и выгорание полупроводниковых элементов.

Рис. 3.16. 42 мм реактивная граната «Атрос» с излучателем на основе пьезоэлектрического генератора частоты

Рис. 3.17. Пример эффекта временного ослепления миллиметровой РЛС наведения ракетной установки «поверхность-воздух» при перехвате ракеты. Верхняя осциллограмма — нормальный сигнал от блока определения дальности до цели. Нижняя осциллограмма — после разрыва 42-мм ЭМБП в нескольких метрах от РЛС под углом 1600 по отношению к оси антенны. Система потеряла способность оценивать расстояние до цели, пуск и перехват не состоялись, хотя затем ее работоспособность восстановилась. Момент подрыва ЭМБП показан «звездой», метки времени по 0,01 с

«Выгорание» происходит вследствие выделения тепла при прохождении через полупроводниковые элементы токовых импульсов, индуцированных РЧЭМИ, и обычно наблюдается при воздействии сравнительно длительных (микросекундных) импульсов или последовательности их. Если же импульсы РЧЭМИ короткие (наносекунды и менее), то наблюдается другой эффект: пробой p-n переходов и неоднородных структур.

При этом возможны следующие повреждения:

- Утрата диодами выпрямительных функций.
- Интермодуляционные искажения.
- Запирание.
- Тепловой пробой.
- Электрический пробой.
- Выход из строя цифровых микросхем.

Вследствие утраты диодами своих функций, подвергаются воздействию и другие элементы. Проникновение возможно также через паразитные связи, наводки на соседних кабелях, путем ударного возбуждения колебаний на различных резонансных частотах. Подобный сигнал воздействует на различные нелинейные устройства, такие как биполярные транзисторы, преобразующие его в «видеоимпульс», который затем распространяется далее в схеме, и, благодаря своей аномальной мощности вызывает срыв передачи данных, сброс информации, а в некоторых случаях — приводящие к повреждениям наиболее чувствительных элементов перегрузки (таблица 3.1).

Интермодуляция часто возникает в близко расположенных схемах, или кабелях. Суперпозиция сигналов в таких условиях, в сочетании с нелинейными эффектами, приводит к возникновению модулированного сигнала, влияющего на работоспособность системы.

Запирание часто возникает в интегральных схемах. Скачки тока и напряжения — причины длительных отказов в их работе. Нормальное функционирование иногда может восстанавливаться. «Выгорание» происходит, когда протекание импульсного тока катастрофически перегревает элементы полупроводниковых структур.

Исследование стойкости электроники к воздействию РЧЭМИ является существенным аспектом мер противодействия РЧО. Российский «РАДАН» (рис. 3.18) является универсальным ускорителем, который в состоянии генерировать электромагнитное излучение радиочастотного диапазона (в том числе — СШИ), а также лазерного и рентгеновского диапазонов. «РАДАН» поставляется во многие страны прежде всего для исследований стойкости электронной аппаратуры. Он работает от автомобильных аккумуляторов, а его вес — около 20 кг, хотя, если заменить электромагниты постоянными

магнитами, можно снизить это значение вдвое.

Рис. 3.18. «РАДАН» — источник РЧЭМИ ускорительного типа с лампой обратной волны

Пороговые уровни мощности, приводящие к повреждениям или деградации полупроводниковых элементов приведены электрических компонентов представлены в таблицах 3.1 и 3.2. Пример последствий воздействия мощного РЧЭМИ приведен также на рис. 3.19.

Таблица 3.1. Эффекты деградации в электронных устройствах и их полупроводниковых компонентах в зависимости от величины напряженности электрического поля РЧЭМИ

Рис. 3.19. Расплавленные индуцированным РЧЭМИ токовым импульсом дорожки проводников в интегральной микросхеме

Таблица 3.2. Мощность (кВт) токовых импульсов длительностью менее микросекунды, приводящих к выходу из строя полупроводниковых элементов различных классов

3.2.4. Последствия воздействия РЧЭМИ на биообъекты

Тейлор и Гайри описали биологические последствия воздействия РЧЭМИ, в результате поглощения его в кожных поверхностях и преобразования в тепло. Некоторые из наблюдавшихся эффектов включали и хромосомные изменения, мутагенез и вирусную активацию и инактивацию. Результаты представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3. Последствия воздействия РЧЭМИ на биообъекты

3.2.5. Признаки применения радиочастотного оружия

Это — сложная проблема. Например, у источников РЧЭМИ на полупроводниковой элементной базе есть много других областей применения, помимо использования в оружии и вопрос заключается в том, как отличить обычную портативную рацию или сотовый телефон от оружия¹⁵. Например, ученые Института Прикладной физической электроники создали генераторы импульсов размером с кредитную карту и генераторы Аркадьева-Маркса, генерирующие импульсы напряжения амплитудой в несколько киловольт субнаносекундной длительности (рис. 3.20). Эти генераторы, соединенные с антенной, могут выводить из строя или повреждать электронику на умеренных расстояниях.

Рис. 3.20. а) Генератор импульсов в сравнении с кредитной карточкой б) Миниатюрный генератор Маркса

3.2.6. Распространение радиочастотного оружия

¹⁵ Такая проблема представляется надуманной. Достаточно сравнить данные, о мощностях, необходимых для проявления эффектов воздействия, приводимые самими составителями Справочника, с мощностью устройств на полупроводниковой элементной базе. (Прим. переводчика)

Технологии РЧО продолжают совершенствоваться и распространяться, что угрожает странам, экономика и оборона которых зависят от микроэлектроники. РЧО разрабатывается по крайней мере десятью странами, и существенную помощь им оказывают ученые из бывшего Советского Союза. Некоторые из этих стран замечены в продаже передовых технологий агрессивным или поддерживающим терроризм государствам. Неудивительно, если РЧО появится в недалеком будущем и у террористических групп. Изучение публикаций в открытой печати, проведенное доктором Мерритом, ясно указывает на международный интерес к РЧО. Основные выводы этого обзора следующие:

1. Создание МКГ освоено развитыми в военном отношении государствами, такими как Россия, Китай, Франция, Германия и некоторыми другими.

2. До настоящего времени в открытых источниках нет никаких подтверждений боевого применения РЧО

3. Металлооксидные полупроводниковые элементы, от которой критически зависит экономика и оборона США, чрезвычайно уязвимы к воздействию РЧЭМИ даже низкой мощности, если не предпринимаются специальные меры защиты.

4. Совершенно ясно, что США значительно более уязвимы для нападения с применением РЧО, чем другие, менее развитые страны.

Лицам, имеющим соответствующее образование, не требуется много времени, чтобы, пользуясь открытыми источниками, создать взрывной или невзрывной образец РЧО. В 1998, доктор Д. Шрайнер, ранее работавший в Центре разработке авиационного оружия ВМС, свидетельствовал перед Объединенным комитетом по экономике Конгресса США, что «РЧО может быть сделано любым, кто имеет диплом инженера или даже просто опытным техником. Техническая информация для этого есть в открытых источниках, а необходимые материалы не являются редкими и необычными, так что образцы такого оружия могут быть изготовлены подобно автомобильной системе зажигания.».

Тенденции

Можно предположить, что дальнейшее развитие технологий повлияет на развитие РЧО и его компонентов следующим образом.

Источники РЧЭМИ:

- Повысятся средние и пиковые значения мощности РЧЭМИ а также общая энергия излучения в импульсе.

- Увеличится КПД преобразования первичной энергии в энергию РЧЭМИ.

- Повысится длительность формируемых импульсов РЧЭМИ.

- Будут созданы сети синхронно управляемых источников РЧЭМИ¹⁶.

Размеры элементов РЧО: источников первичной энергии, источников РЧЭМИ, антенн будут еще более уменьшены.

Рис. 3.21 Относительная эффективность облучения электроники импульсами РЧЭМИ различной длительности

Дальнейшая миниатюризация полупроводниковых элементов приведет к возрастанию их уязвимости от РЧО. Несмотря на это, внедрение электроники в важнейшие области экономики и обороны будет продолжаться. Для уверенности в надежности электронной техники в критических функциях необходима разработка специальных мер ее защиты.

¹⁶ Если первые две позиции тривиальны, а последняя обоснована явлением пробоя воздуха мощным РЧЭМИ, то увеличение длительности просто не имеет смысла: можно показать (рис. 3.21), что, если длительность импульса РЧЭМИ превышает несколько микросекунд, становится существенным теплообмен и для нанесения повреждений полупроводниковым элементам необходима все большая энергия (то есть — падает кпд облучения). (Прим. переводчика)

Технологии РЧО станут доступны все большему числу специалистов.

Потенциал РЧО станет учитываться во всех видах операций.

В заключение хотелось бы еще раз подчеркнуть, что появления РЧО как на поле боя, так и в практике правоохранительных органов следует ожидать в самом ближайшем будущем. То, что некоторые страны практикуют коммерцию в этой области, выглядит драматично.

Однако, способы защиты от РЧО существуют, включая экранирование критически важных электронных систем и установку на них быстродействующих защитных элементов, в том числе — интеграцию таких элементов в большие микросхемы. Но пока подобные меры защиты не разработаны и большинство образцов электроники весьма уязвимо по отношению к мощным импульсам РЧЭМИ, особенно — субнаносекундной длительности.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Джон П. Салливэн.

О роли правоохранительных органов

Полиция и аварийные службы Соединенных Штатов готовятся встретить новые угрозы, в частности и такие, вероятность которых невелика, но которые могут повлечь весьма тяжкие последствия. Подобные усилия предпринимаются в Канаде, Великобритании, Европе и Австралии и Азии. До настоящего времени, большая часть этих усилий была связана с восполнением пробелов в подготовке к нападениям террористов с применением ими химического и биологического оружия. Внимания другим угрозам, включая нетрадиционные взрывчатые вещества, оружие направленной энергии, и нападениям с применением комплекса подобных средств, уделялось явно недостаточно.

Оружие направленной энергии (лазеры. РЧО)

Эти виды оружия предназначены для концентрации электромагнитной энергии на цели, что вызывает ее поражение или существенное ухудшение функционирования. Обычно такими целями служат электронные системы. Хотя применение оружия направленной энергии не приводит к смертельным поражениям людей, причинение существенного вреда их здоровью (ослепление) возможно. В Советском Союзе исследовались процессы влияния на человеческое сознание РЧЭМИ, другие биоэффекты.

Повышают обеспокоенность по поводу возможного применения РЧО террористами или преступниками осознание огромной роли компьютеров и другой электронной техники во всех элементах инфраструктуры, а также быстрое распространение информации о соответствующих технологиях. Возрастает мощность и коммерчески доступных лазеров, с чем связаны как действительно имевшие место атаки полицейских вертолетов, так и ложные угрозы, которые уже привели к срыву эвакуации пострадавших самолетом, хотя до сих пор ни одной реальной катастрофы, связанной с облучением лазером, не произошло. Применение РЧО против самолета может повлечь аналогичные последствия и не оставить улик в виде замеченного очевидцами светового излучения.

Неуязвимые к такому воздействию элементы гражданской инфраструктуры вряд ли существуют, а к особо уязвимым следует отнести все информационные системы: финансового сектора (банков, торговли), транспорта (железнодорожного, авиационного, морского), энергоснабжения, телекоммуникаций, системы GPS, радио и телевидения, обеспечения продовольствием и, возможно, самую важную — аварийных служб.

В условиях, когда применение РЧО неочевидно, может произойти утрата данных и повреждение аппаратуры. Системы охраны этой аппаратуры могут быть преодолены разными приемами, начиная от глушения и кончая использованием для этой цели взрывчатых веществ. Нетрудно представить, как скажется на деятельности полиции отказ систем связи, обнаружения украденных автомобилей, видеонаблюдения и других.

Крайне опасна подобная угроза и для аварийных служб. Нарушения связи сделают невозможной координацию их действий с полицией, получение информации от пунктов сети «телефонов 911».

Нетрадиционные взрывчатые вещества

Преступления с применением стрелкового оружия — не редкость в США, но, если в арсенале преступников появится много РПГ, управляемых ракет, термобарических боеприпасов — характер действий полиции должен существенно измениться.

Некоторые признаки такого развития ситуации проявляются и сейчас. Еще несколько лет назад контрабандисты побросали бы свой груз наркотиков, побоявшись связываться с офицерами, охраняющими границу США. Теперь они нередко встречают их огнем автоматического оружия, в бою применяют тактику пехоты и сложные системы связи. Многие образцы нетрадиционного оружия, упомянутые в Справочнике, доступны или будут доступны для преступных сообществ и террористов. Полиция может достигнуть превосходства над ними, только узнав об этом оружии прежде, чем оно будет применено против ее офицеров.

Правоохранительные органы должны получить на поддержку закона в борьбе с распространением такого оружия прежде, чем оно станет неконтролируемым. В будущем угроз следует ожидать со многих направлений. Например, военные доктрины некоторых государств предусматривают нападения на гражданскую инфраструктуру Соединенных Штатов с применением новых видов оружия, включая инфразвуковое, лазеры, РЧО, экологическое и биологическое оружие, то есть — ведение асимметричной войны, которая может заставить полицию и аварийные службы занять позиции на линии фронта. Они должны быть готовы к этому.

Комплексный подход

Наконец, применение нетрадиционного оружия потребует, чтобы правоохранительные органы более тесно, чем в настоящее время, взаимодействовали с противопожарными службами и медицинскими учреждениями.

Например, если установлено, что в инциденте применено боевое отравляющее вещество, то это требует согласованных усилий всех служб: полицейские обеспечивают охрану периметра, эвакуацию, перекрывают движение, собирают улики и доказательства; противопожарная служба обеспечивает спасение и доврачебную медицинскую помощь; персонал больниц — готовится к соответствующему лечению пострадавших. В случае бионападения, полицейские детективы и врачи должны будут объединить усилия по розыску преступника. Защита информации может потребовать координации усилий полиции с частными лицами, управляющими утилитами. Во всех этих случаях поддержка военными гражданских властей необходима.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Список сокращений и определения терминов, встречающихся в Справочнике

ВТО (высокоточное оружие) — оружие, наводимое с такой точностью, что цель

гарантированно оказывается в пределах действия его поражающих факторов.

Даззлер — лазер с достаточно высокой мощностью излучения, предназначенный для нанесения поражений органам зрения.

Динамическая защита — устройство, размещаемое на танковой броне и предназначенное для снижения бронепробития кумулятивной струи. Представляет собой металлическую коробку с двойными стенками, промежуток между которыми заполнен листовым взрывчатим веществом. Головная часть кумулятивной струи, попав в элемент ДЗ (как правило — под углом), инициирует детонацию листового ВВ, которой стенкам коробки сообщается скорость порядка километра в секунду. Летящие пластины металла разрушают остаточную часть кумулятивной струи, уменьшая ее длину, а от этой длины напрямую зависит глубина бронепробития. Для преодоления ДЗ служит тандемный кумулятивный заряд, которым, например, оснащена реактивная граната ПГ-7ВР (рис. 1.35). Небольшой головной кумулятивный заряд вызывает срабатывание ДЗ, а мощный основной — поражает танк через незащищенный участок брони.

Изотопы. Химические свойства каждого элемента определяются числом протонов в его ядре. Но, помимо протонов, ядра содержат нейтроны и некоторые из ядер, при равном числе протонов, отличаются числом нейтронов, а значит — и массами. Такие ядра и называются изотопами.

Хотя химические свойства изотопов одного и того же элемента одинаковы, их ядерные свойства могут различаться весьма существенно. Так, для углерода — «основы жизни» — известно несколько изотопов. Наиболее распространенный из них (C_{12}) стабилен, изотоп C_{14} претерпевает бета-распад с полупериодом 55 лет, а половина ядер C_{15} распадается за 2,4 секунды. Попадание радиоактивных изотопов в организм очень опасно, потому что они «занимают» места стабильных ядер и облучают ткани изнутри.

Инкапаситанты — химические вещества, выводящие живую силу из строя (как правило — вследствие слезоточивого, раздражающего носоглотку действия), для которых не характерны, хотя при определенных обстоятельствах и возможны, токсические поражения.

МКГ (магнитокумулятивный или взрывомагнитный генератор). Током, протекающим в контуре, создается магнитное поле. Если контур с током сжать достаточно быстро (так, чтобы поле «не успело» уйти в образующий контур проводники), то давление сил магнитного поля на проводники будет препятствовать такому сжатию, при этом и поле и сам ток будут возрастать, а значит — происходить преобразование энергии механического сжатия в электромагнитную энергию. Это и имеет место в МКГ, в котором созданный в спирали ток (рис. 3.10).

Для направленных источников РЧЭМИ в качестве «г» выступает длина (рис. П.1), для излучающих во все стороны «г» — радиус. Необходимо подчеркнуть, что речь идет только об источнике, его система энергообеспечения (зачастую имеющая значительно большие габариты) остается за рамками данной оценки.

Из рис. П.2 видно, что ограничения, связанные с пробоем воздуха, делают более выгодной энергетически генерацию РЧЭМИ в режиме коротких (наносекунды и менее) импульсов.

Если уж «стрелять» узким пучком РЧЭМИ, то не с самолетов, с километровых высот: там потенциал пробоя (D_d) разреженного воздуха мал, значит, будет низка и начальная плотность энергии РЧЭМИ, а до земли дойдет пучок, вполне безопасный для цели. Разумнее стрелять «снизу» (где уровень D_d выше) «вверх».

Тот же пробой делает практически нереальным и создание на поле боя таких плотностей мощности РЧЭМИ, которые представляли бы опасность для человека. Пробой — фундаментальное ограничение, с которым ничего нельзя поделать, и, как угодно изменяя конструкцию источника РЧЭМИ, невозможно устранить связь его размеров с теми максимальными дальностями поражения электроники, которые можно ожидать при боевом применении. В чистом, сухом воздухе на уровне моря, цель средней стойкости поражается на дальности, не превышающей тысячу размеров источника ($R < 1000r$), даже если плотность

энергии РЧЭМИ на его поверхности максимально возможная — пробивная.

Рис. П.1 Предельная дальность поражения целей из-за ограничения мощности излучения пробоем воздуха, жестко связана с габаритами электромагнитного оружия. В левом верхнем углу — схема виркатора

Рис. П.2. Зависимость «пробивных» значений плотностей потока мощности и энергии РЧЭМИ от длительности импульса РЧЭМИ.
Сухой воздух, уровень моря

Радиоактивность

Процесс распада атомных ядер, сопровождающийся испусканием излучений различных видов:

альфа-частиц и осколков ядер — ионизованных ядер гелия и более тяжелых элементов;
бета-частиц — электронов или позитронов;
гамма-квантов — электромагнитных колебаний с частотами свыше 10^{18} Гц;
нейтронов — электронейтральных ядерных частиц.

Интенсивность распада характеризуется активностью — их количеством в единицу времени — и измеряется в Беккерелях (1 Бк соответствует 1 распаду в секунду). Процесс распада — вероятностный, поэтому суммарная активность значительного количества ядер спадает экспоненциально и характеризуется периодом полураспада — временем уменьшения ее вдвое.

Чем более длителен период полураспада, тем большее количество изотопа необходимо для обеспечения данного значения активности. Доза облучения, полученная от радиоактивного источника данной активности, зависит от времени и расстояния на котором находился объект облучения, а также — от биологической эффективности излучения.

Все виды ядерных излучений сопровождаются ионизацией ими окружающего вещества. Ионизация является причиной нанесения радиационных поражений человеку. При ионизации ядерные излучения расходуют свою энергию, более или менее интенсивно. Так, альфа-частицы и осколки ядер поглощаются слоем воздуха толщиной менее сантиметра и полностью — в поверхностном слое кожи человека. Они не представляют опасности при внешнем облучении, но, в случае попадания альфа-активных или делящихся веществ внутрь, способны вызвать раковые заболевания.

Бета-излучение поглощается большими слоями вещества (например — несколькими метрами воздуха) и способно наносить радиационные поражения при внешнем облучении (в основном — кожных покровов), но более опасно при облучении внутреннем (при попадании внутрь организма бета-излучающих веществ).

Гамма-излучение, в зависимости от энергии квантов, может распространяться на многие километры от источника и вызывает радиационные поражения организма в целом.

Нейтроны немногим уступают гамма-квантам в проникающей способности и также опасны для всего организма. Вступая в реакции с различными ядрами, они образуют радиоактивные изотопы, которые наносят поражение вторичными излучениями различных видов.

Мерой того, сколько энергии «оставило» излучение в веществе, является Грей (Гр): джоуль на килограмм. Эта единица в 1000 раз крупнее употреблявшейся ранее внесистемной (Рентгена). От поглощенной дозы зависят последствия облучения (см. таблицу П.1), а сама доза — от типа воздействующего излучения и его энергии. Так, несмертельные, но требующие лечения поражения человек получает, если через его тело пройдет 10^{13} нейтронов МэВных энергий.

Таблица, П.1. Последствия однократного быстротечного облучения в зависимости от поглощенной дозы ионизирующего излучения

Радиоактивные вещества (РВ) — вещества, состоящие из соответствующих изотопов, испускающих радиоактивные излучения различных видов.

РЧО (радиочастотное оружие) — оружие, основным поражающим фактором которого является радиочастотное электромагнитное излучение — РЧЭМИ.

РЧЭМИ (радиочастотное электромагнитное излучение) — распространяющиеся со скоростью света электромагнитные колебания с частотами от десятков килогерц до сотни гигагерц.

Сверхширокополосное излучение — излучение, состоящее из колебаний, охватывающих обширный частотный диапазон (например, непрерывный спектр-континуум РЧЭМИ, генерируемый ударно-волновыми излучателями охватывает четыре частотные декады).

Спектральная плотность мощности (энергии) — значение мощности, излучаемой в данном диапазоне частот, отнесенное к величине этого диапазона. Размерность — Вт/Гц (для плотности энергии — Дж/Гц).

Узкополосное излучение — излучение, состоящее из колебаний, частоты которых отличаются друг от друга незначительно (обычно — на несколько процентов).

ХБО — химическое и биологическое оружие, поражающее действие которого обусловлено применением отравляющих веществ, болезнетворных микробов, вирусов, паразитов, а также токсинов.

ЭМБП (электромагнитный боеприпас) — боеприпас, основным поражающим фактором которого является радиочастотное электромагнитное излучение.

ЭМИ ЯВ (электромагнитный импульс ядерного взрыва). При ядерном взрыве образуется значительное число гамма квантов высоких энергий (примерно 10^{23} на каждую килотонну тротилового эквивалента), «выбивающих» электроны у атомов, из которых состоит воздух. Под действием магнитного поля Земли, траектории этих электронов «закручиваются», а любое движение, не являющееся равномерным и прямолинейным, есть движение с ускорением, в случае заряженных частиц, сопровождающееся излучением. Спектр ЭМИ ЯВ — низкочастотный (рис. 3.1), но размеры «излучателя» огромны, поэтому отмечены случаи выведения из строя электронной аппаратуры, находившейся за десятки километров от ядерного взрыва.

Литература и ресурсы для получения дополнительной информации

Ссылки на источники в русскоязычных изданиях даны в переводе; добавлено несколько ссылок на публикации, вышедшие после издания Справочника в США).

ВВЕДЕНИЕ

Arquilla, John and David Ronfeldt. eds. In *Athena's Camp: Preparing for Conflict in the Information Age*. Santa Monica: RAND, 1997.

Lesser, Ian O., Bruce Hoffman, John Arquilla, David Ronfeldt, and Michele Zanini. *Countering the New Terrorism*. Santa Monica: RAND, 1999.

Thomas, Timothy L. «Human Network Attacks.» *Military Review*, September-October 1999. Found at <http://call.army.mil/call/fmso/fmsopubs/issues/human-net/humannet.htm>. Самодельные взрывные устройства Brodie, Thomas G. *Bombs and Bombings: A Handbook — Detection, Disposal and Investigation for*

Police and Fire Departments. Springfield, IL: Charles C Thomas, 1995.

Ellis, John W. *Police Analysis and Planning for Vehicular Bombings: Prevention, Defense and Response*. Springfield,

IL: Charles C Thomas, 1999.

Штатное оружие на основе нетрадиционных взрывчатых веществ, а также предназначенное для применения против авиации и бронетехники

Leaf, Tim. «Thermobaric Weapons: A Weapon of Choice for Urban Warfare,» Marine Corps Study Group — Quantico. Found at <http://call.army.mil/call/spc-prod/mout/docs/thermodoc.htm>.

Grau, Lester W. «The RPG-7 On the Battlefields of Today and Tomorrow,» Infantry. (May-August 1998).

Schaffer, Marvin B. The Missile Threat to Civil Aviation.

Santa Monica: RAND, 1997 (P-8013).

Schaffer, Marvin B. Concerns About Terrorists with Man Portable SAMs. Santa Monica: RAND, 1993 (P-7833).

Schaffer, Marvin B. Concerns About Terrorists with PGMs.

Santa Monica: RAND, 1992 (P-7774). Shipunov, Arkady and Gennady Filimonov. «Field Artillery to be Replaced with Shemel Infantry Flame Thrower.» Military Parade, Issue 29, September- October 1998. Found at <http://www.milparade.ru/29/064.htm>

Террористический потенциал нелетального и ограниченно летального оружия

Alexander, John B. Future War: Non-Lethal Weapons in Twenty- First-Century Warfare. New York: St. Martin's Press, 1999.

Bunker, Robert J. ed. «Non-lethal Weapons: Terms and References.» INSS Occasional Paper 15, Colorado Springs: US Air Force Academy, Institute for National Security Studies, July 1997.

Химическое и биологическое оружие

Cams, W. Seth. «Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents in the 20th Century.» Working Paper, Centre for Counter-proliferation Research, National Defence University, August 1998.

Sidell, Frederick R., William C Patrick III, Thomas Dashiell. Jane's Chem-Bio Handbook. Alexandria, VA: Jane's Information Group, 1998.

Radiological Threats

Allison, Graham T., Owen R. Cote, Jr., Richard A. Falkenrath, and Steven E. Miller. Avoiding Nuclear Anarchy: Containing the Threat of Loose Nuclear Weapons and Fissile Material. Cambridge, MA: MIT Press, 1996.

International Physicians for the Prevention of Nuclear War. Crude Nuclear Weapons: Proliferation and the Terrorist Threat. IPPNW Global Watch Report Number 1, Cambridge, MA: TPPNW, 1996.

Sanz, Timothy L. «Nuclear Terrorism: Selected Research Materials.» Low Intensity Conflict & Law Enforcement, Vol. 1, No. 3, Winter 1992. Found at <http://call.army.mil/call/fmso/fmsopubs/issues/nucle-ar.htm>.

Sanz, Timothy L. «Nuclear terrorism: Published Literature Since 1992.» Military Review, July/August 1997. Found at <http://call.army.mil/call/fmso/fmso.pubs/issues/specter.htm>.

Лазеры и угрозы, связанные с ними

Bunker, Robert J. «Terrorist Laser Employment Against Civil Aviation: Issues, Concerns, and Potential Incidents.» Transit Policing, Vol. 8. (Spring 1998). pp. 7–8, 21–28.

Bunker, Robert J. «Criminals and Laser Pointers: Tactical Concerns Over Emergent Laserarms.» The Tactical Edge, Vol. 17. (Spring 1999). pp. 80–85.

China North Industries Corp. ZM-87 Portable Laser Disturber. Beijing: China North Industries Corp. (n.d.). lp.

Letterman Army Institute of Research. «Psychological Effects of Lasers on the Battlefield: Issues and Ideas.» Institute Report No. 246.

Lindsay, Dan and Robert J. Bunker. «The Laser Threat to Airborne Law Enforcement: An Early Warning.» Air Beat, Vol.

27. (November-December 1998). pp. 26–29. Part I; Vol. 28. (January-February 1999). pp. 14–16. Part II.

Радиочастотное оружие

Altgilbers, L, M. Brown, I. Grishnaev, B. Novae, I. Smith,

S. Tkach, and Y. Tkach. Magnetocumulative Generators. New York: Springer Verlag, 2000.

Benford, J. and J. Swegle. High Power Microwaves. Boston: Artech House, 1992.

Bludov S. B., N. P. Gadetskii, K. A. Kravtsov, Yu. F. Lonin,

I. I. Magda, S. I. Naisteter, E. A. Prasol, Yu. V. Prokopenko,

S. S. Pushkarev, Yr. V. Tkach, I. F. Kharchenko, and V. I. Chumakov. «Generation of High-Power Ultrashort Microwave Pulses and Their Effects on Electronic Devices.» Plasma Physics Reports, Vol. 20, No. 5, pp. 643–647, 1994.

Kardo-Sysoev, A. F., S. V. Zazulin, V. M. Efanov; Y. S. Lilkov, and A. F. Kriklenko. «High Repetition Frequency Power Nanosecond Pulse Generation.» 14th IEEE International Pulsed Power Conference, Baltimore, MD, 1997.

Kopp, Carlos. «The E-Bomb, A Weapon of Electrical Mass Destruction.» http://www.infowar.com/mil_c4i/mil_c4uc4i8.html-ssi.

Merritt, Ira. «Prepared Statement on Proliferation of Radio Frequency Weapons Technology.» Joint Economic Committee, 15 February 1998. <http://www.house.gov/jec/hearings/02-25-8h.htm>.

Прищепенко А. Б. «Электронный бой кораблей — бой будущего?». «Морской сборник», 1993 г., № 7, стр. 35...38.

Прищепенко А. Б. и Ахметов М. Г. «Радиоэлектронное поражение в общевойсковой операции». «Военная мысль», 1995 г., № 2, стр. 42...48. 1995 г.

Прищепенко А. Б., Третьяков Д. В. Щелкачев М. В. «Баланс энергии при работе взрывного пьезоэлектрического генератора частоты» Там же, стр. 954...958

Prishchepenko, A. B. and M. V. Shchelkachev. «Energy Balance by Explosively Driven Loop Frequency Generator Operation» In: «Megagauss — 9 Proceedings of Ninth International Conference on Megagauss Magnetic Field Generation And Related Topics. Moscow — St. Petersburg, July 7-14, 2002. Ed. By: V. D. Selemir, L. N. Plyashkevich, Sarov, VNIIEF, 2004. p.p. 214...216

Прищепенко А.Б. «Новый вызов террористов — электромагнитный» «Независимое военное обозрение», 2004 г., № 42 (402), 5... 11 ноября, стр. 7.

Schriner, David. «The Design and Fabrication of a Damage Inflicting RF Weapon by ‘Back Yard’ Methods.» Joint Economic Committee, 15 February 1998. <http://www.house.gov/jec/hearings/02-25-8h.htm>.

Taylor, CD. and D.V. Giri. High Power Microwave Systems and Effects. Washington, DC: Taylor and Francis, 1994.

Н.И. Гадецкий, К.А. Кравцов, И.И.Магда «Функциональные сбои персонального компьютера при воздействии электромагнитных импульсов» <http://www.laboratory.ru>.

О роли правоохранительных органов

Sullivan, John P. «RFWs and the Civil Infrastructure.» Crime & Justice International, Vol. 15, No. 32, September 1999.

КОНТАКТЫ

Реактивные противотанковые гранатометы

Lester W. Grau. ATTN: ATZL-SAS. Foreign Military Studies Office. 604 Lowe Drive. Fort Leavenworth, KS. 66027-2322. Phone 913.684-5954

US Army National Ground Intelligence Centre (NTIC). 200 Seventh Street. N.E. Charlottesville, VA. 22902-5396. Переносные зенитно-ракетные комплексы Marvin B. Schaffer. The Rand Corporation. 1700 Main Street. P.O. Box 2138. Santa Monica, CA 90407-2138. Phone 310.393.0411.

Portable Air Defence System (PADS). DBA Systems, Inc. 1200 South Woody Burke Rd. P.O. Box 550. Melbourne, FL. 32902-0550. Phone 407.727.0660.

Нелетальное, ограниченно летальное и акустическое оружие

Joint Non-Lethal Weapons Directorate. US Marine Corps. 3097 Range Road. Quantico, VA. 22134-5100. 703.784-2997. Website: <http://www.marcor/syscom.usmc.mil/nlw.nsf>.

Об авторах

Лэрри Л. Альтджильберсу присвоены звания: бакалавра физики Северо-западного университета штата Миссури и ученую степень Мастера инженер-механика Университета штата Алабамы в Хантсвилле. Он — преподаватель химии, физики, и машиноведения в Университете Алабамы и математики — в колледже Кэлхауна. В армии США с 1973 года: в Командовании ракетно-космической обороны — с 1990 г. и в Управлении передовых технологий — с 1994 г. Он ответственен а выявление, и развитие передовых технологий, включая РЧО и другое оружие направленной энергии, технологию мощной импульсной техники, контрмеры против химического и биологического оружия, оружия направленной энергии и другие новые технологии. Он — соавтор книги «Магнитокумулятивные генераторы».

Мэтт Бегерт — ведущий проекта в Центре правоохраны и коррекции поведения Западных штатов. Он прослужил в Морской пехоте США 25 лет и имеет практический опыт амфибийных и специальных операций. Представитель Министерства обороны в проектах, связанных с разработкой военного применения передовых технологий. Бакалавр антропологии и журналистики.

Марк Д. Дж. Браун имеет ученую степень инженера-электрика Университета Алабамы в Хантсвилле. Работал на американское правительство с 1987 года и на Командование ракетно-космической обороны — с 1991 г., затем (с 1994 г.) — на Управление передовых технологий: был ответственным за развитие технологий контроля, бистатического радара, информационных и компьютерных технологий безопасности, а также — контрмер против применения РЧО. Он — соавтор книги «Магнитокумулятивные генераторы».

Роберт Дж. Банкер — профессор программы исследований национальной безопасности в Университете штата Калифорния, Сан-Бернардино. Он — исследователь в Институте наземных операций, состоит в Ассоциации Армии Соединенных Штатов, Arlington, Вирджиния. Доктора философии и политических наук Университета усовершенствования специалистов в Клэрмонте. Его интересы как исследователя — военные технологии, вопросы политической организации в применении к задачам национальной безопасности и борьбы с терроризмом.

Уилл Фаулер работал журналистом с 1972 года, специализируясь на военной истории, политических обозрениях и оборонной информации. Им написано много книг о военной технике и ее применении в конфликтах, от XIX столетия вплоть до косовского, в частности: «Королевская морская пехота 1956–1982», и «Фолклендские острова. Наземное

сражение».

Служил в Территориальной армии Великобритании в течение почти 30 лет, в 4-ом Королевском батальоне «Зеленые мундиры» и отправился добровольцем на войну в Персидском заливе в 1990–1991 гг. Там он служил в 7-ой Бронетанковой бригаде «Крысы пустыни» и Штабе британских вооруженных сил на Ближнем Востоке. Он — компетентный военный инженер, член Организации инженеров-взрывников, а также — Ассоциации Армии Соединенных Штатов. Он получил образование в Клифтонском Колледже, Бристоль, Тринити холле, Кембридже и Университетском Колледже в Кардиффе.

Бенджамен С. Гэррет — специалист в области химической и бактериологической войны. Его текущая работа связана с применением этого оружия террористами. За последние 25 лет им проведены также лабораторные исследования новых химических и бактериальных средств и средств защиты от них, включая испытания в полевых условиях. 1994–1995 гг. провел в Посольстве США в Москве, работая по программе уничтожения химического оружия. В настоящее время — старший научный сотрудник по тематике ХБО в Центре оборонных исследований, Арлингтон, Вирджиния, а также Мемориального института «Бэтелл».

Чарльз Хил проработал в правоохранительных органах более двадцати двух лет, в настоящее время — лейтенант Главного правоохранного агентства Южной Калифорнии. Он — пользующийся авторитетом судебный эксперт, специалист по специальным и чрезвычайным операциям. Получил четыре степени бакалавра в различных областях и написал две книги и многочисленные статьи. Активный член Резерва морской пехоты Соединенных Штатов с более чем 30-летним опытом. В настоящее время — старший унтер-офицер, в операции «Юнайтед шилд» в 1995 г. служил начальником мобильной учебной группы нелетального оружия.

Дэн Линдси — старший офицер безопасности Лос-Анджелесского департамента аэропортов, а также международного аэропорта Онтарио. У него — более чем двадцатилетний опыт службы в правоохранительных органах, аварийных и противопожарных службах.

Айра В. Мерит — шеф Отдела концепций в Командовании ракетно-космической обороны армии США в Хантсвилле, Алабама. Он ответственен за развитие широкого круга технологий противоракетной обороны. При его участии разработаны образцы РЧО и оружия обычного типа, проведены программы наземных и подземных ядерных испытаний, программы маскировки и демаскировки. Он — доктор философии в области ядерных исследований, член Плазмодинамической ассоциации и Технического Комитета по лазерам, член Института дипломированных профессиональных менеджеров.

Хауард Сегуайн — координатор программы «Угрозы будущего и их снижение» в Мемориальном институте «Бэтелл». В 1998 году, до начала работы в «Бэтелл», участвовал в работе над программой развития ядерного оружия в Правительстве США в части обеспечения безопасности, выживаемости и материального обеспечения.

Джон П. Салливэн — сержант Главного правоохранного агентства Южной Калифорнии. Его обязанности включают межведомственную координацию и тактическое планирование противодействия террористам, использующим оружие массового поражения и разработку мер противодействия им. Он — исследователь в области чрезвычайных и полицейских операций. Бакалавр искусств Колледжа Уильяма и Мэри, и Мастер искусств и политического анализа Новой школы социальных исследований. Редактор «Охраны на транспорте» — полицейского журнала, а также журналов «Полиция и многонациональное общество», и «Чрезвычайные ситуации и терроризм на транспорте».

О переводчике

Прищепенко Александр Борисович, доктор технических наук, член-корреспондент Академии военных наук, лауреат премии им. П. Л. Капицы.

Долгое время возглавлял лабораторию боеприпасов специального назначения в ЦНИИ химии и механики.

Переводчик Справочника весьма признателен докторам медицинских наук Ю. и Т. Смирновым за ценные замечания.