

Анализ специальных средств для разработки архитектуры базы данных «Оружие нелетального действия»

77-48211/618729

09, сентябрь 2013

Левин Д. П., Люшнин С. А.

УДК 623.4.015.4

Россия, МГТУ им. Н.Э. Баумана

dlevine@yandex.ru

lushnin.stanislav@mail.ru

Введение

Современные вооруженные силы ведущих мировых держав имеют на вооружении, наряду с традиционными средствами поражения, ряд специальных средств (далее, спецсредств), использующих нестандартные физические принципы воздействия на живую силу, вооружение и военную технику (ВВТ) противника. Нетрадиционные виды вооружений объединяют как, так называемое, оружие нелетального действия (ОНД, *англ.* – Non-Lethal Weapons, NLW), предназначенное для использования в комплексе с обычными видами вооружений и создания оперативной ситуации благоприятной для проведения операции, так и устройства с варьируемым эффектом (*англ.* SEC – Scalable Effect Capabilities). Спецсредства первого типа предназначены для поражения противоборствующей стороны, однако под поражением в данном случае подразумевается не физическое уничтожение, а вывод из строя, т.е. временное и обратимое лишение боеспособности.

Согласно определению НАТО «Оружие нелетального действия представляет собой вид вооружения, которое разрабатывается и применяется для выведения из строя личного состава и военной техники с очень низкой вероятностью летального исхода или невосполнимого ущерба для здоровья и минимальным нежелательным воздействием на окружающую среду» [1]. В директиве №3000.3 МО США ОНД определяется как «Оружие, прямо предназначенное и прежде всего применяемое для выведения из строя личного состава или техники, сводя к минимуму нанесение постоянных увечий живой силе и непреднамеренный ущерб имуществу и окружающей среде». Приведенные определения показывают, что в общих терминах ОНД действительно является оружием (или средством поражения) – устройством или средством, применяемым для поражения

противника в вооруженной борьбе. В терминах, принятых для правоохранительных органов Российской Федерации [2] ОНД относится к классу специальных средств.

Спецсредства обеспечивают большую гибкость использования силовых методов в решении оперативно-тактических задач, позволяя варьировать эффект воздействия на цель от вывода из строя до летального, причем эффект напрямую зависит от энергетической дозы воздействия. Различные типы и модификации спецсредств позволяют оказывать как точечное воздействие на цель, что сводит к минимуму нежелательные потери и разрушения, так и площадное.

Можно выделить следующие области применения ОНД.

1) Простые полицейские операции: задержание невооруженного преступника, принуждение его к выполнению правовых требований сотрудника правоохранительных органов и т.д.

2) Обеспечение охраны территорий и объектов, оборудование контрольно-пропускных пунктов – введение в комплексные системы охраны устройств нелетального действия, позволяющих однозначно информировать нарушителей о противозаконности действий, остановить, обезвредить и задержать до прибытия групп быстрого реагирования.

3) Специальные операции: антитеррористические операции (в том числе, освобождение заложников), миротворческие операции, крупномасштабные операции по борьбе с организованной преступностью, пиратством. Минимизация ущерба в данном случае обеспечивается не только техническими принципами работы устройств, но и комплексом мер, в том числе своевременным оказанием медицинской помощи.

Основное назначение ОНД в специальных операциях:

- установление контроля над незаконными массовыми скоплениями граждан путем рассеивания и/или блокирования толпы; создание прохода в толпе; разделение толпы на отдельные группы; спасение отдельных граждан/групп граждан;

- нейтрализация отдельных участников конфликта, обеспечение их захвата и ареста; выделение отдельных личностей из толпы; маркировка отдельных/групповых целей в толпе;

- предотвращение несанкционированного доступа к различным объектам (человеку, объектам на суше/ воде/ в воздухе);

- освобождение зданий и территории от противника и мирного населения;

- защита отдельных / групповых целей (живой силы);

- вывод из строя отдельных / групповых целей; вывод из строя наземной техники; вывод из строя сооружений; защита зданий и оборудования; вывод из строя ВВТ; вывод из строя систем связи.

4) Военные операции, в которых ОНД является дополнением к традиционному оружию и средствам поражения (боеприпасам основного назначения), обеспечивающим возможность более гибкого ответа на действия противника, в том числе, если сопротивление оказывается гражданским населением.

В результате проведенных исследовательских и аналитических работ удалось собрать массив информации о различных образцах ОНД, описывающий картину развития нелетальных технологий в Российской Федерации и за рубежом. Кроме того, была собрана информация о результатах тестирования и применения нелетальных спецсредств в широком спектре сценариев, а также о направлениях разработки спецсредств и исследованиях технологий создания технических средств, обеспечивающих нелетальное, обратимое воздействие на живую силу. В результате проведенных работ были получены описания физических принципов работы устройств и механизмов «выведения из строя» (лишения боеспособности) объекта воздействия.

Анализ, формализация информации и классификация позволили создать базу фактов, предполагающую впоследствии создание на её основе базы данных с возможностью получения статистической информации, облегчающей анализ развития нелетальных технологий, выбор перспективных направлений исследований и разработок и прогнозирование направлений развития отрасли.

1 Виды классификации оружия нелетального действия

Современные средства нелетального действия весьма разнообразны. Приведем некоторые виды классификации тактического ОНД.

Конструктивная реализация нелетальных спецсредств:

- выстрелы огнестрельного оружия;
- ручные гранаты;
- выстрелы к гранатометам (в том числе подствольным);
- артиллерийские выстрелы;
- инженерные боеприпасы (мины);
- носимые устройства карманного типа;
- носимые устройства;
- возимые устройства;
- стационарные устройства.

Типы физических эффектов воздействия на живую силу:

- болевые ощущения;
- ограничение двигательных возможностей;
- ограничение восприятия (слух, зрение и т.п.).

Типы физических эффектов воздействия на технические системы:

- вывод из строя электронных составляющих систем;
- механическое ограничение двигательных возможностей транспортных средств;
- ограничение возможностей внешнего контроля и наблюдения.

В классификации по характеристикам цели используются следующие параметры:

- расстояние от цели до места применения ОНД (внутри помещения или на малом расстоянии (до 100 м), на среднем расстоянии (100–1000 м), на больших расстояниях (более 1 км);
 - время создания эффекта (максимальное время между срабатыванием ОНД и возникновением эффекта, выраженное в секундах, минутах, часах);
 - длительность вывода из строя от одного «выстрела» (с, мин, час, день, варьируемо);
 - площадь (или эффективная дальность) действия эффекта (до 10 м, от 10 до 50 м, от 50 до 100 м, от 100 до 1000 м, более 1 км);
 - готовность технологии (исследования и разработка, прототип, в производстве).

Также возможно использование следующих видов классификации:

- по характеру носителей (наземное, воздушное, морское, космическое, универсальное);
- по степени подвижности (стационарное, мобильное, носимое, универсальное);
- по характеру применения (оружие нападения, обороны, специальное);
- по месту применения (контактные, бесконтактные, универсальное).

Основной классификационной характеристикой является физический принцип действия устройств. В соответствии с классификацией НАТО можно выделить следующие типы ОНД: кинетическое, физико-химическое, электромагнитное, акустическое, механическое, комбинированное.

2 ОНД кинетического действия

Понятие кинетического ОНД включает такие средства, как палки (или полицейские дубинки), кинетические средства устранения преград, возимые или носимые водометы (рис. 1) и непроникающие или полупроникающие кинетические элементы (рис. 2, 3).



Рис. 1. ОНД кинетического действия – водометы:

а – Штор и Лавина-Ураган (Варгашинский завод пожаротушающего и специального оборудования – РФ); *б* – BV206 Mongoose (IFEX – Великобритания); *в* – Heavy Armored Water Cannon (Lasco - США); *г* – JRC-9000W (Jino Motors – Корея)

Основными характеристиками водометов, установленных на транспортных средствах являются: масса, габаритные размеры, максимальная скорость, максимальная/эффективная дальность действия струи, ёмкость бака, мощность струи, возможность добавления в струю химических веществ (тип вещества, емкость дополнительного бака).

Выстрелы к карабинам и гранатометам можно классифицировать по количеству кинетических элементов (КЭ). Можно выделить боеприпасы с одним, двумя или тремя КЭ. Кроме того, существуют шрапнельные кинетические боеприпасы нелетального действия.

КЭ могут быть выполнены из следующих материалов: дерево, резина, вспененная резина, пластмасса, тканевые оболочки, наполненные свинцовой или силиконовой дробью.

По форме КЭ можно разделить на шар, короткий цилиндр, удлиненный цилиндр, элемент каплевидной формы, элемент кольцеобразной формы. Отдельно стоит выделить тканевые мешочки прямоугольной, квадратной или круглой формы.

Кроме того, КЭ можно разделить на следующие типы: цельные, обеспечивающие исключительно болевое воздействие за счет кинетической энергии; полые, содержащие во

внутренних полостях порошкообразное или жидкое активное вещество и обеспечивающие комбинированное воздействие на живую силу; КЭ из пластичного материала, содержащие внутри жесткий сердечник.

По типу стабилизации на траектории выделяют следующие группы КЭ: стабилизируемые вращением, стабилизируемые оперением, нестабилизируемые.

По эффективной дальности действия можно выделить КЭ, предназначенные для ближнего боя (до 10-15 м, характерно для полицейских операций), средних дистанций (до 30-50 м, что характерно как для полицейских, так и для специальных военных операций), больших дистанций (до 100-150 м, характерно для военных операций).



Рис. 2. Выстрелы нелетального кинетического действия:

- а* – кинетические элементы калибра 15-23 мм, слева направо: Singer-HV и Drag Stab. (Defense Technology – США), AM-403 (Condor – Бразилия), ALS1202HV (ALS Technologies – США), Волна-Р (ФГУП «ЦНИИ Точного машиностроения» – Россия);
- б* – кинетические элементы калибра 37-40 мм, слева направо: Attenuating Energy Projectile (Home Office – Великобритания), Rubber Baton (Defense Technology – США), MP-40-RB3 (Non Lethal Technologies – США), Sponge Round eXact iMPact (Defense Technology – США), ЭГ-50М (РФ)



Рис. 3. ОНД кинетического действия, разрабатываемое и используемое в армии США: *а* – 30-мм граната к автоматическому гранатомету Mk19 (Mk19 Short Range Non-Lethal Munition - SRNLM); *б* – снаряд к мортире M6LVOSS; *в* – система комбинированного воздействия FN303; *г* – мина нелетального кинетического действия M5, Modular Crowd Control Munition; *д* – Airburst Non-Lethal Munition, ANLM

3 ОНД физико-химического действия

Физико-химическое ОНД включает устройства различного типа, предназначенные для доставки к цели таких веществ как ирританты (рис. 4, 5), водные пенные составы, жесткие пенные составы, суперскользящие и супервязкие материалы, одоранты.

Ирританты – это ряд химических соединений, которые в незначительных концентрациях избирательно возбуждают чувствительные нервные окончания слизистых

оболочек глаз, верхних дыхательных путей и кожных покровов. Следствием этого является временное лишение человека способности к активным целенаправленным действиям или проявлению физической агрессии. Основные характеристики ОНД на основе ирритантов: калибр, длина, масса, тип ирританта, масса ирританта, коэффициент использования ирританта, объем облака непереносимой концентрации, время газовыделения, максимальная/минимальная дальность отстрела, тип цели (одиночная, площадная, запреградная), средство доставки (или система оружия).



Рис. 4. Средства доставки химических реагентов:

а – выстрелы с раздражающим наполнителем калибра 15-23 мм, слева направо: ALS-1216P (ALS Technologies – США), 12 G Ferret (Defense Technologies – США), TAC-700 (Pepperball – США), FN303 (FN Herstal – Бельгия), Сирень-7 (НПО «Специальная техника и связь» МВД РФ); *б* – гранаты с раздражающим наполнителем калибра 35-40 мм, слева направо: 40mm Liquid Ferret (Defense Technologies – США), гранаты Гвоздь и Черемуха-6М (НПО «Специальная техника и связь» МВД РФ); *в* – ручные гранаты с раздражающим наполнителем, слева направо: Triple Chaser Continuous и Aerosol OC/CS (Defense Technologies – США), Дрейф – НПО «Специальная техника и связь» МВД РФ

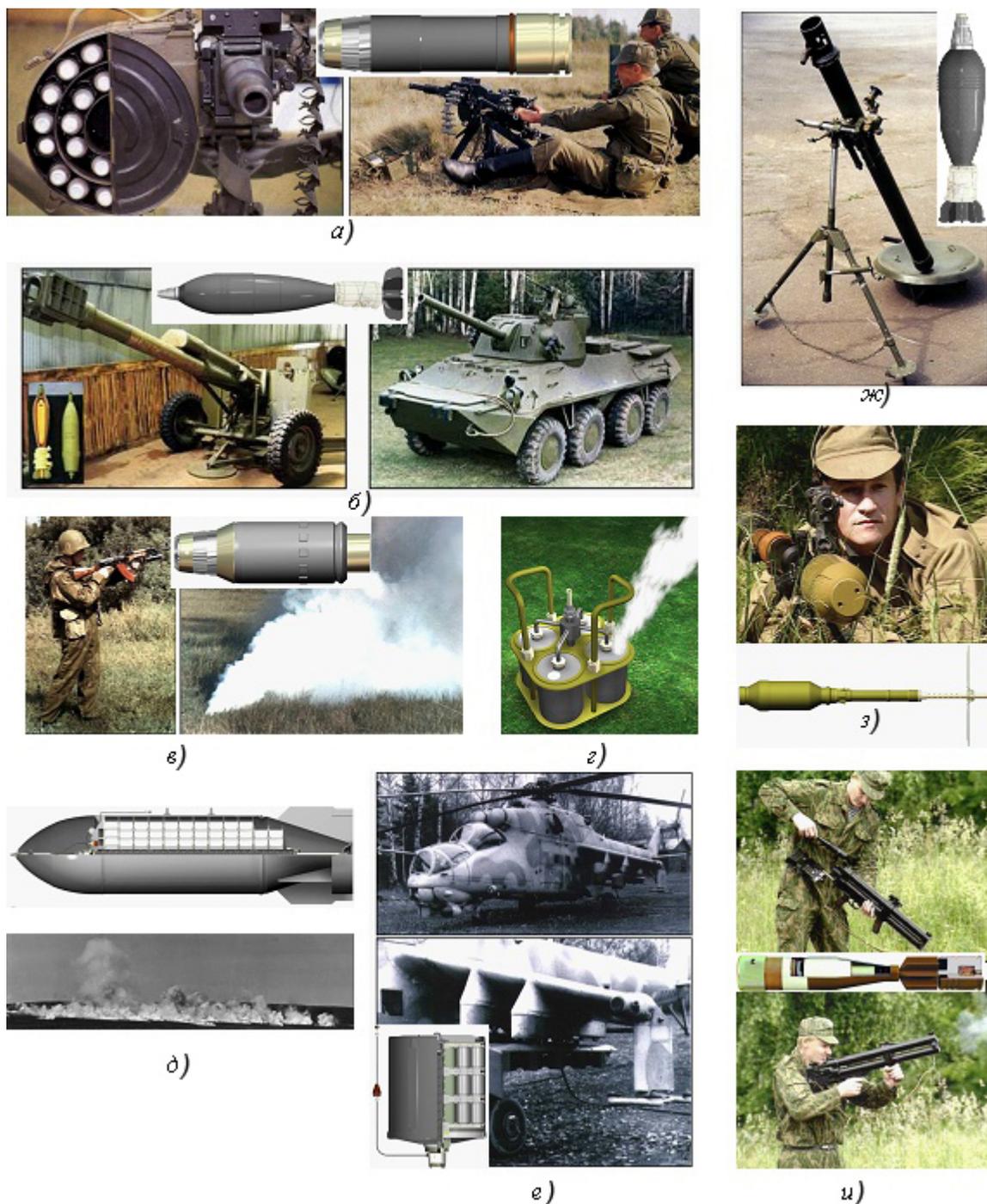


Рис. 5. Иллюстрация возможностей использования штатного вооружения ВС РФ для доставки ирритантов (по рекламным материалам ФГУП «ГНПП Базальт»):

а – 30 мм выстрел к автоматическому гранатомету АГС-17; *б* – 120 мм выстрел с миной к миномету 2Б11 и орудиям 2С9, 2С23 и 2Б16; *в* – 40 мм выстрел к подствольному гранатомету ПГ-30 и шестиствольному гранатомету 6Г30; *г* – блок шашек; *д* – разовая бомбовая кассета калибра 500 кг; *е* – блок с малогабаритными боеприпасами к вертолетному контейнеру; *ж* – 82 мм выстрел с миной к минометам 2Б14-1 и 2Б9; *з* – выстрелы к ручным гранатометам РГС-1, РПГ-7, РПГ-7В2, РПГ-29; *и* – 45 мм выстрел к гранатомету ДП-64

Одоранты это зловонные составы, которые при определенной концентрации в воздухе могут приводить к понижению объема дыхания, увеличению частоты дыхания, повышению кожно-электрической реакции, уменьшению амплитуды желудочного сигнала и росту его частоты – тахигастрии.

Пенообразующие системы состоят из жидкой фазы, которая подлежит вспениванию, газового носителя (пенообразующего агента) и соответствующего оборудования для смешивания, пенообразования и распыления. Изменяя физические свойства пены, в частности, ее вязкость, можно добиться стабильности пенного состава, и даже возможности образования толстых пенных заградительных барьеров.

4 ОНД механического действия

Класс механических ОНД объединяет устройства ограничения подвижности (сеткометы, рис. 6) и устройства остановки транспортных средств.

Основные характеристики сеткометов: масса и габаритные размеры устройства, материал и габаритные размеры сети, способ выброса сети, эффективная дальность применения.



Рис. 6. Носимый сеткомет «карманного» типа – Стоп-сеть (НПО «Специальные материалы», РФ) и граната с сетью к ручному гранатомету (DIENL, Германия)

Используемые сегодня системы остановки транспортных средств можно условно разделить на системы первого и второго поколений. Системы первого поколения (рис. 7) представляют собой портативные быстроразвертываемые автомобильные заграждения, при несанкционированном проезде через которые происходит прокол покрышек шипами из высокоуглеродистой стали, в результате чего транспортное средство лишается маневренности.

Более прогрессивный класс устройств (рис. 8) комбинирует два эффекта: прокол покрышек и механическую блокировку передней оси с помощью сверхпрочной сети, что

позволяет повысить эффективность остановки и значительно уменьшить дальность тормозного пути транспорта после взаимодействия со спецсредством.



Рис. 7. Устройства остановки транспортных средств первого поколения:
вверху – Лиана (НПО Специальные материалы, Россия); внизу – Stop Stick и Barracuda
(Франция); справа – результат воздействия шипов на покрышку

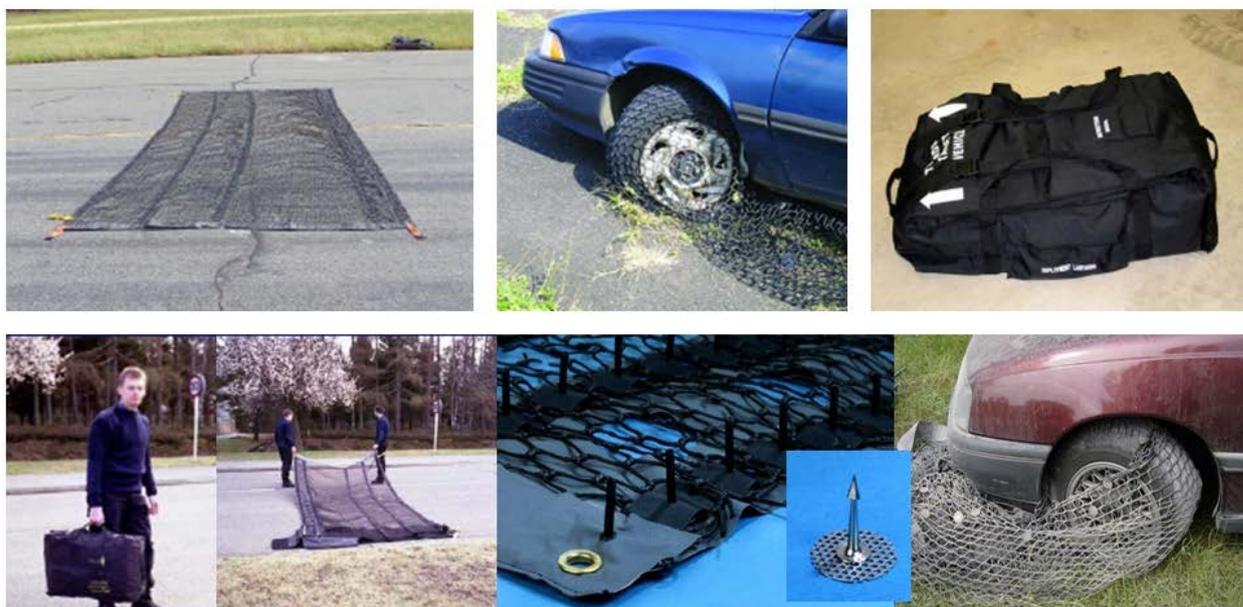


Рис. 8. Устройства остановки транспортных средств второго поколения:
вверху – VLAD (BC, США); внизу – X-net (Qinetiq, Великобритания)

5 ОНД акустического действия

Акустическое ОНД подразделяется на светозвуковые боеприпасы (рис. 9) и стационарные, возимые и носимые акустические установки (излучатели), представленные на рис. 10.

Светозвуковые гранаты создают акустический импульс от срабатывания пиротехнического заряда. Их основные характеристики: диаметр, длина, масса, уровень звукового давления, длительность акустического сигнала, мгновенная интенсивность вспышки, максимальная/минимальная дальность доставки, количество пиротехнических элементов, средство доставки.



Рис. 9. Светозвуковые гранаты, слева направо:

ГСЗ-33 (НИИ Прикладной химии); Вьюшка (ФГУП Краснозаводский химический завод – РФ); ALS450 и ALS429 (ALS Technologies – США); XM84 (BC – США); MIG44 (Mide Technology Corporation – США)



Рис. 10. Спецсредства нелетального акустического воздействия и устройства предупреждения (все устройства производства США):

а – массивы рупорных громкоговорителей SoundCommander SC3600; *б* – рупорные громкоговорители SC1000MC и SC1300MC; *в* – магнитопланарные излучатели MAD, *г* – пьезоэлектрические излучатели LRAD; *д* – пьезоэлектрический излучатель военного образца AHD

Акустическое оружие сегодня представлено в арсенале зарубежных правоохранительных органов и ВС спецсредствами (рис. 10), работающими в слышимом диапазоне частот и предназначенных как для передачи различных голосовых команд на дальности более 300 м, так и для создания непереносимого акустического воздействия в ближней зоне действия. Большое распространение получили как рупорные, так и магнитопланарные и пьезоэлектрические излучатели. Основными характеристиками излучателей являются: дальность передачи четко различимых голосовых сообщений,

частотный диапазон, максимальный уровень звукового давления, пиковая мощность, угол основного звукового лепестка, а также масса и габаритные размеры.

6 ОНД электромагнитного и электрического действия

К электромагнитному ОНД можно отнести как сверхвысокочастотные и радиочастотные излучатели (рис. 11), так и лазерные, временно ослепляющие устройства и средства, использующие энергию электрического разряда для воздействия на противника.



Рис. 11. Внешний вид устройств электромагнитного термического воздействия:
слева – ADS 1 (BC – США); справа – Silant guardian (Raytheon – США)

Когерентные ослепляющие средства (низкоэнергетическое лазерное оружие) (рис. 12) обладают такими преимуществами, как практически мгновенная доставка поражающего фактора до цели с высокой точностью, высокая скорострельность, многообразие поражающих факторов, значительная дальность воздействия. Источниками лазерного излучения служат газовые, твердотельные и химические лазеры различных диапазонов длин волн, выпуск которых широко освоен промышленностью для самых разных целей.

Основные характеристики: эффективная дальность действия (для временного ослепления и передачи сигналов), длина волны, выходная мощность, источник энергии, масса и габаритные размеры.



Рис. 12. Устройства временного ослепления военного образца, слева направо: сверху – HALT; Sabre 203; PHASR; внизу – В.Е. Meyers GLARE MOUT (в сравнении с перьевой ручкой) и GBDПЦ (Green Beam Dazzler) – стационарный и носимый варианты

Современные электрические спецсредства в арсенале силовых структур в основном представлены контактными электрошоковыми устройствами (ЭШУ) (рис. 13) и дистанционными электрошоковыми устройствами (ДЭШУ). Для передачи электрического импульса ДЭШУ могут использовать проводники различной природы: излучение лазера, ионизирующее воздух; водяные струи или газовый канал, образующийся при диспергировании частиц проводящего вещества. Также созданы устройства для доставки генератора импульсов непосредственно к цели – электрические пули и гранаты.

Наиболее простым и популярным путем доставки электрического импульса является способ, когда электрическая энергия доставлялась к цели посредством двух проводов, снабжённых на концах цепляющимися за одежду или втыкающимися в кожу зондами. Провода с зондами выбрасываются из устройства при помощи пиротехнического заряда или сжатого газа. В устройстве расположены источник электрического питания (аккумулятор), блок электронного преобразователя напряжения и высоковольтное импульсное концевое устройство для создания электрического импульса с соответствующими параметрами. При нажатии на курок электрический импульс передается по проводам к цели, обеспечивая необходимое воздействие.

Основные характеристики: масса и геометрические размеры устройства, максимальная дальность действия, толщина слоя пробиваемой одежды, источник

питания, частота и длительность импульса, максимальное напряжение нагрузки, средняя сила тока, энергия (передаваемая за импульс), номинальная мощность.



Рис. 13. Электрошоковые устройства:

а – электрошоковая граната Xrep (Taser, США); *б* – стационарная охранная система (мина) – Shockwave (Taser, США); *в* – носимые устройства дистанционного действия, слева направо: TASER X26E (Taser, США), Stinger S-200 AT (Stinger Systems, Inc. – США), АИР-107У (Группа компаний «Мартъ» – РФ); *г* – носимое устройство контактного действия – ЭШУ-300 (НПО «Специальные материалы» – РФ)

Практический опыт применения специальных средств нелетального действия в контртеррористических операциях и в операциях по поддержанию общественного порядка показал [3]:

– эффективность применения моносредств нелетального действия (раздражающих, световых, шумовых, травматических и др.) существенно снижается при их неоднократном использовании, так как субъекты воздействия вырабатывают и применяют контрмеры защитного характера;

– одновременное применение нескольких различных по характеру физического и биологического воздействия моносредств нелетального действия позволяет

обеспечивать необходимую эффективность их действия и исключает возможность принятия защитных мер.

7 ОНД комбинированного действия

Указанные факты привели к интенсивному развитию комбинированных видов ОНД, сочетающих несколько физических принципов воздействия на цель (рис. 14).



Рис. 14. Устройства комбинированного воздействия:

а – Direct Impact (1 – разрушаемая головная часть (пенопласт); 2 – наполнитель;

3 – корпус; 4 – заряд; 5 – бездымный порох; 6 – 40-мм алюминиевая гильза);

б – штурмовая ручная граната «Кроль» (1 – взрыватель; 2 – чека (шплинт); 3 – кольцо;

4 – рычаг; 5 – крышка; 6 – центральный диспергирующий заряд; 7 – резиновые элементы;

8 – ирритант; 9 – корпус); *в* – Pepperball; *г* – ручная граната Stinger

Заключение

На основании вышеизложенного детального анализа имеющихся в открытой печати описаний, как исследовательских программ, так и конкретных образцов ОНД, а также анализа особенностей воздействия различных типов ОНД на биообъект [4] и анализа физических принципов действия различных типов устройств [5], учитывая ранее разработанные принципы построения современных автоматизированных информационных систем для рассматриваемой предметной области [6]:

- создан проект базы данных по перспективным образцам оружия нелетального действия и направлениям их развития;

- создана подробная структура базы данных;

- составлена содержательная часть базы данных, в которой обобщены и структурированы практически все доступные результаты по исследованию, разработке и применению оружия нелетального действия, как в ведущих индустриальных странах мира, так и в России;

- разработан алгоритм, обеспечивающий автоматический поиск необходимой информации по ряду ключевых признаков (в арсенале спецсредств каких стран находится данный образец ОНД; доступные данные испытаний; факты применения данного образца ОНД; исследовательские программы по данному виду ОНД; организации-разработчики данного вида ОНД; организации-производители данного вида ОНД);

- разработан алгоритм, позволяющий при выборе одного из разделов автоматически отфильтровать информацию в базе данных с последующей возможностью для пользователя целенаправленного поиска интересующей информации (при этом каждый из основных разделов содержит в себе ряд автоматически фильтрующих подразделов).

Единственным аналогом разрабатываемой базы данных «Оружие нелетального действия» является база данных «Less-lethal weapons», созданная по инициативе International Law-enforcement Forum - Международный форум по правопринуждению [7]. Однако указанная база данных имеет несколько существенных недостатков (низкая заполненность информацией; отсутствие связей между таблицами спецсредств, систем оружия, тестирования и применения спецсредств; отсутствие полноценной системы поиска) и по сути является не базой данных, а каталогом изделий, что не позволяет

полноценно её использовать для анализа современного состояния и развития предметной области.

Подготовленный полномасштабный проект базы данных позволяет не только охарактеризовать современное состояние исследований, разработок и производства оружия нелетального действия, но и дает возможность прогнозировать его развитие и совершенствование в ближайшей перспективе. Кроме того, база данных облегчит процесс принятия решений о необходимости использования того или иного типа ОНД в различных сценариях [8] и позволит более обоснованно подходить к выбору направлений исследований и разработки спецсредств.

Список литературы

1. Non-Lethal Weapons and Future Peace Enforcement Operations / RTO technical report – 2004. – TR-SAS-040 – 154 p.

2. Федеральный закон «О полиции» от 07.02.2011 N 3-ФЗ.

3. Baranov V.N., Lazarev V.V., Selivanov V.V. System of special Means of Non-Lethal Effect to be applied by Police troops of Ministry of Internal Affairs, Russia, and Experience of their Application // Proc. of 3rd European Symposium on Non-Lethal Weapon. – Ettlingen (Germany), 2005. – P. 90-103.

4. Левин Д.П., Селиванов В.В. Биомедицинские проблемы разработки и применения оружия нелетального действия // Боеприпасы и высокоэнергетические конденсированные системы. – 2008. – Вып. 2. – С. 43-49.

5. Levin D.P., Selivanov V.V. Perspective areas of less-lethal weapons researches and development // Proc. of 6-th European Symposium on Non-Lethal Weapon. – Ettlingen, Germany, May 16-18, 2011. – P. 112-125.

6. Гелин Д.В., Леонов В.В., Люшнин С.А., Марков В.А. Основополагающие принципы построения современных автоматизированных информационных систем поддержки расследования криминальных взрывов и предупреждения террористических актов // Вопросы оборонной техники. Серия 16. – 2009. – Вып. 5-6. – С. 58-67.

7. Официальный сайт базы данных Международного форума по правопринуждению – International Law-enforcement Forum [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://arl.psu.edu/ILEF/database.php>. (дата обращения 15.08.2013).

8. Levin D.P., Selivanov V.V., Savostianov V.V. Evaluation of management performance efficiency in police operations with use of less-lethal weapons // Proc. of 6-th European Symposium on Non-Lethal Weapon. – Ettlingen, Germany, May 16-18, 2011. – P. 31-38.