

АРХИТЕКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ОРУЖИЯ НЕЛЕТАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Д.П. Левин, С.А. Люшнин, В.В. Селиванов

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия
e-mail: dlevine@yandex.ru

Показана необходимость анализа, формализации и классификации информации об оружии нелетального действия. Классифицированы основные силовые операции, в которых оно применяется. Приведены основные принципы классификации данного класса оружия, а также основные характеристики специальных средств в зависимости от физического принципа их воздействия. Представлены основные параметры специальных средств, ставшие основой для формирования архитектуры базы данных “Оружие нелетального действия”. Сформулированы требования, необходимые для создания автоматизированной информационно-поисковой системы, использующей информацию, хранящуюся в базе данных.

Ключевые слова: специальные средства, оружие нелетального действия, база данных.

ARCHITECTURE OF NON-LETHAL WEAPONS DATABASE

D.P. Levin, S.A. Lyushnin, V.V. Selivanov

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia
e-mail: dlevine@yandex.ru

The need for analysis, formalization and classification of data on non-lethal weapons is shown. The basic power operations, in which the non-lethal weapons are to be used, are classified. The main concepts of classification of weapons of this class, as well as basic characteristics of special means depending on the physical principle of their action are given. Key parameters of the special means which have become the base for formation of “Not-lethal weapons” database architecture are presented. Requirements for development of an automated information retrieval system that uses the information stored in the database are formulated.

Keywords: special means, non-lethal weapons, database.

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 под наименованием “оружие нелетального действия” (ОНД), в англоязычном мире используется термин — Non-Lethal Weapons (NLW). Такое оружие предназначено для использования в комплексе с обычными видами вооружений и создания оперативной ситуации, благоприятной для проведения различных военных, полицейских и антитеррористических операций. Рассматриваются также возможности использования ОНД с варьируемым эффектом (SEC — Scalable Effect Capabilities).

Устройства первого класса предназначены для поражения противоборствующей стороны, однако под поражением живой силы в данном случае подразумевается не физическое уничтожение, а дифференцированный вывод ее из строя, т.е. временное и обратимое лишение боеспособности. В свою очередь, указанные устройства условно можно разделить на две больших группы: 1) непосредственно ОНД; 2) спецсредства нелетального действия. Последний тип устройств не позволяет лишить противоборствующую сторону боеспособности посредством физического воздействия, но дает возможность управлять поведением цели за счет психологических эффектов воздействия или механически ограничивать возможность свободного передвижения.

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 (1996) ОНД определяется как “оружие, прямо предназначенное и применяемое для выведения из строя личного состава или техники, сводя к минимуму нанесение постоянных увечий живой силе и непреднамеренного ущерба 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. Единственное его отличие от обычного оружия заключается в том, что под поражением противника подразумевается не физическое его уничтожение, а вывод из строя, т.е. временное и обратимое лишение его боеспособности. В терминах, принятых для правоохранительных органов [2], ОНД и спецсредства нелетального действия могут быть отнесены к классу спецсредств.

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. Оружие нелетального действия применяется в простых полицейских операциях, а также в военных и антитеррористических операциях. Минимизация ущерба в данном случае обеспечивается не только техническими принципами работы устройств, но и комплексом мер, в том числе своевременным оказанием медицинской помощи.

В результате проведенных исследовательских и аналитических работ удалось собрать массив информации о различных образцах ОНД, полноценно описывающий картину развития нелетальных технологий в РФ и за рубежом, также были получены описания физических принципов работы устройств и механизмов выведения из строя (лишения боеспособности) объекта воздействия. 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.

Современные средства нелетального действия весьма разнообразны. Далее используются следующие виды классификации тактического ОНД: конструктивная реализация нелетальных спецсредств, тип воздействия на живую силу, тип воздействия на технические системы, характеристики цели (расстояние от цели до места применения ОНД, время создания эффекта, длительность вывода из строя от одного выстрела, площадь (или эффективная дальность) действия эффекта), готовность технологии.

Также возможно использование следующих видов классификации: по характеру носителей, степени подвижности, по характеру применения, по месту применения.

В основу классификации ОНД могут быть положены различные признаки и свойства. Во-первых, применимы канонические классификаторы, используемые для деления традиционного вооружения. Во-вторых, при рассмотрении всего многообразия технических средств нелетального воздействия логично использовать классификатор по природе, механизму воздействия или принципу функционирования ОНД, поскольку работа этих средств основывается на широком спектре нетрадиционных способов воздействия на объекты. Более информативной и четкой является естественно-научная классификация, в соответствии с которой ОНД разделяется на виды по принципу воздействия на цель. При таком подходе на верхнем уровне иерархической классификации можно выделить три основных вида ОНД:

1) физического действия, основанное на воздействии на цель посредством кинетической энергии, механических ограничений, электромагнитного излучения, акустических колебаний, электрического разряда;

2) химического действия;

3) биологического действия.

Класс химического ОНД включает в себя раздражающие (ирританты) и зловонные составы.

Ирританты (раздражающие составы) — 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).

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.

Подкласс кинетического ОНД включает такие средства, как палки (или полицейские дубинки), кинетические средства устранения преград, возимые или носимые водометы и непроникающие или полупроницающие кинетические элементы.

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

Среди выстрелов применительно к карабинам и гранатометам, можно провести разделение боеприпасов по числу кинетических элементов (КЭ). Можно выделить боеприпасы с одним, двумя или тремя КЭ, кроме того, существуют шрапнельные кинетические боеприпасы нелетального действия.

Кинетические элементы 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 форм.

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 комбини-

рованное 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 — для полицейских операций), средних дистанций (до 30...50 м — как для полицейских, так и для специальных военных операций), больших дистанций (до 100...150 м — для военных операций).

Подкласс механических ОНД объединяет устройства ограничения подвижности и устройства остановки транспортных средств.

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

Используемые сегодня системы остановки транспортных средств можно условно разделить на системы первого и второго поколений. Системы первого поколения представляют собой портативные быстро-развертываемые 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 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.

Кроме того, к ОНД механического действия могут быть отнесены жесткие и водные пены, основной целью применения которых является механическое блокирование цели. 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.

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

Светозвуковые гранаты создают акустический импульс от срабатывания пиротехнического заряда. Их основные характеристики: диаметр, длина, масса, уровень звукового давления, длительность аку-

стического сигнала, мгновенная интенсивность вспышки, максимальная/минимальная дальность доставки, число пиротехнических элементов, средство доставки.

Акустическое оружие сегодня представлено в арсенале зарубежных правоохранительных органов и вооруженных сил спецсредствами, 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.

К электромагнитному ОНД можно отнести как сверхвысокочастотные и радиочастотные излучатели, так и лазерные, временно ослепляющие устройства.

Когерентные ослепляющие средства (низкоэнергетическое лазерное оружие) 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 в основном служат твердотельные лазеры различных диапазонов длин волн (в основном зеленые), 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.

Современные электрические спецсредства в арсенале силовых структур в основном представлены контактными электрошоковыми устройствами (ЭШУ) и дистанционными электрошоковыми устройствами (ДЭШУ). Для передачи электрического импульса ДЭШУ могут использовать проводники различной природы: провода из проводящего материала; 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 доставляется к цели посредством двух проводов, снабженных 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, номинальная мощность.

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.

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

В результате анализа имеющихся в открытой печати описаний как исследовательских программ, так и конкретных образцов ОНД, а также анализа особенностей воздействия различных типов ОНД на биологические объекты [4] и анализа физических принципов действия различных типов устройств [5] с учетом ранее разработанных принципов построения современных автоматизированных информационных систем для предметной области, включающей ОНД [6], была разработана архитектура базы данных (БД) “Оружие нелетального действия” для создания автоматизированной информационно-поисковой системы по доступной номенклатуре спецсредств, обеспечивающая хранение и поиск информации по моделям и производителям ОНД, случаям и статистике его применения, исследованиям в области ОНД, результатам тестирования конкретных образцов ОНД, использованию ОНД полицией и армией стран мира, а также организациями, деятельность которых связана с исследованиями и разработкой новых образцов ОНД.

Единственным доступным аналогом подобной системы является БД *Less-Lethal Weapons*, созданная по инициативе *International Law-enforcement Forum* — Международного форума по правопринуждению [7]. Однако указанная БД 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 автоматизированной информационно-поисковой системой, а каталогом изделий, что затрудняет ее полноценное использование для анализа современного состояния и развития предметной области.

Автоматизированная информационно-поисковая система, использующая БД “Оружие нелетального действия”, должна обеспечивать пользователю следующие возможности:

- высокоэффективную работу со стандартными диалоговыми окнами с расширенной информационной поддержкой;
- просмотр и управление табличными данными, хранящимися в структурированном виде в реляционной БД;
- поиск и отображение информации по основным таблицам БД.

В основе БД ОНД лежит реляционная модель данных [8–10], схема которой приведена на рисунке.

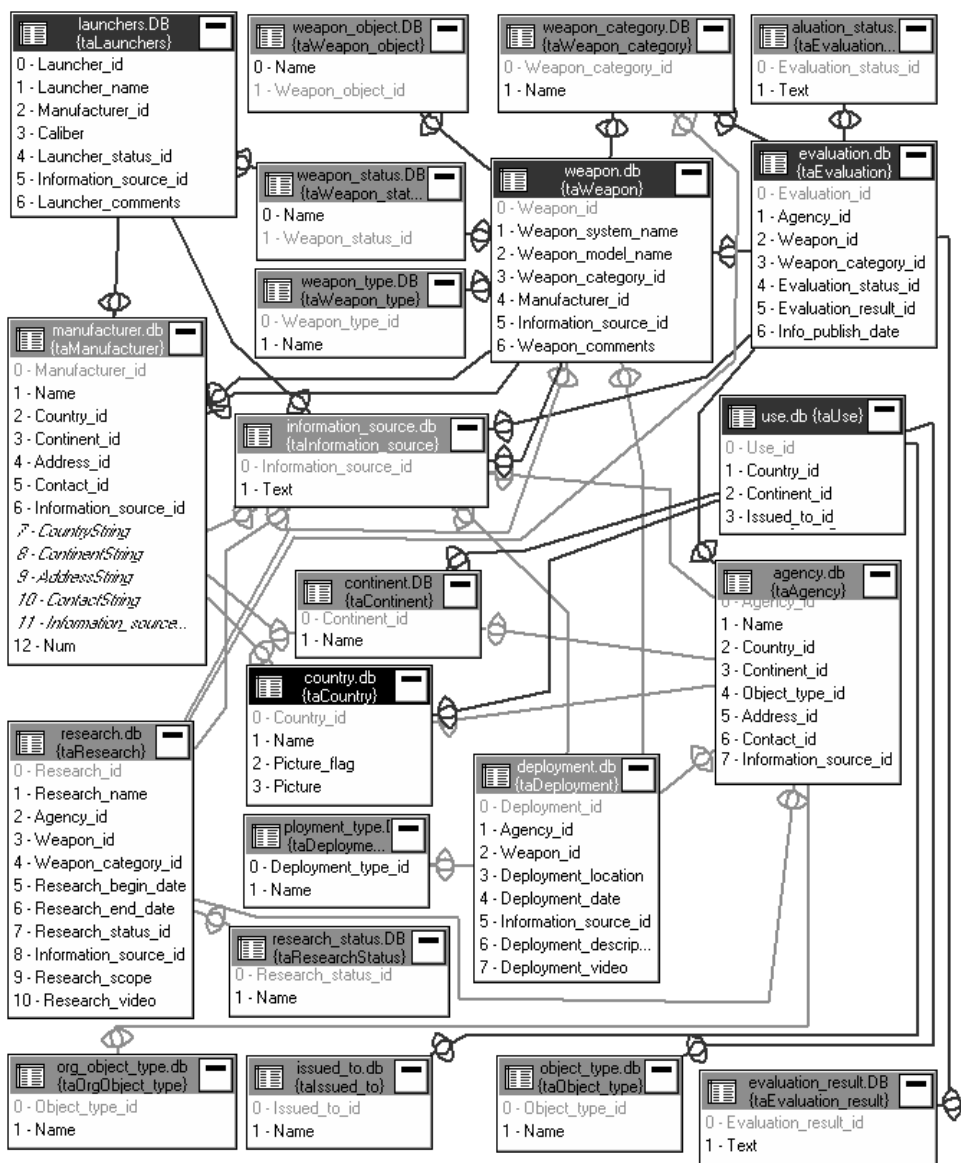
База данных содержит восемь основных разделов, каждый из которых представлен таблицей:

- 1) *weapon* (соответствует разделу “Специальные средства”);
- 2) *launchers* (соответствует разделу “Средства доставки”);
- 3) *use* (соответствует разделу “Штатное использование ОНД”);
- 4) *evaluation* (соответствует разделу “Тестирование ОНД”);
- 5) *deployment* (соответствует разделу “Применение ОНД”);
- 6) *research* (соответствует разделу “Исследования ОНД”);
- 7) *agency* (соответствует разделу “Организации”);
- 8) *manufacturer* (соответствует разделу “Производители”).

Также БД содержит 14 дополнительных таблиц, имеющих следующие наименования:

continent, country, deployment_type, evaluation_result, evaluation_status, information_source, issued_to, object_type, org_object_type, research_status, weapon_category, weapon_object, weapon_status, weapon_type.

Раздел “Специальные средства” содержит информацию о специальных средствах нелетального воздействия (категории, производитель, объекте воздействия, статусе, источнике информации), описание и изображение спецсредств (необходимо хранить несколько картинок и описание к каждой из них). Раздел предназначен для анализа существующих спецсредств нелетального действия.



Реляционная модель данных

В БД вносятся только спецсредства, предназначенные для использования силовыми структурами, причем не вносятся дымовые спецсредства, спецсредства для открывания дверей.

Спецсредства разделены на категории по физическому принципу воздействия в соответствии со стандартной классификацией ОНД, принятой в НАТО, также для упрощения поиска и классифицирования выделено несколько категорий по конструктивным признакам спецсредств.

В БД используются следующие категории ОНД:

Акустическое — средства, тем или иным образом воздействующие на цель посредством акустических колебаний как слышимого, так и инфразвукового или ультразвукового диапазона частот.

Водометы — средства, тем или иным образом воздействующие на цель посредством струи воды.

Дезориентирующее — спецсредства, ограничивающие ориентацию в пространстве, не влияя непосредственно на органы восприятия (например, генераторы дыма).

Комбинированное — спецсредства, сочетающие несколько эффектов воздействия на цель (например, водомет с возможностью передачи электроимпульса или непроникающий ударник с химическим наполнителем).

Лазерное — временно ослепляющие специальные средства на основе лазеров.

Механическое (ограничивающее подвижность) — средства, механически ограничивающие подвижность цели (биообъекта), например, сети.

Ослепляющее — некогерентные временно ослепляющие спецсредства.

Остановка транспортных средств — средства, механически обеспечивающие остановку наземных и водных транспортных средств.

Раздражающее — спецсредства, содержащие и доставляющие к цели химические вещества, раздражающие слизистые оболочки и/или кожные покровы (ирританты, лакриматоры, стерниты, альгогены и т.п.).

Светозвуковое — средства, тем или иным образом воздействующие на цель посредством светового и звукового импульса.

Кинетическое — непроникающие и полупроникающие ударники (пули, гранаты), отстреливаемые как из штатных, так и из специальных систем оружия.

Ударное (дубинки) — средства, тем или иным образом воздействующие на цель посредством удара.

Физико-химическое — составы и вещества, не воздействующие непосредственно на организм человека (например, суперскользкие составы или липкие пены).

Химическое — химические составы, отличные от раздражающих и воздействующие непосредственно на организм человека (например, одоранты).

Электрическое — средства, тем или иным образом воздействующие на цель посредством электрического импульса.

Электромагнитное — устройства, использующие электромагнитное излучение для создания термического эффекта на кожные покровы биообъекта или для вывода из строя электроники.

Классификация объектов, на которые ОНД оказывает непосредственное воздействие, в БД проведена по следующим подразделам.

1. Живая сила.
2. Живая сила (запреградное действие).
3. Оптические приборы.
4. Транспортные средства (водные).
5. Транспортные средства (сухопутные).
6. Электроника.

По статусу ОНД в БД выделены следующие подразделы:

1. *На вооружении* — национальное применение.
2. *На вооружении* — международное применение (применение за пределами страны-разработчика и производителя).
3. *Предлагается* — готовое спецсредство предлагается на рынке, однако пока не используется силовыми структурами.
4. *Устарело* — спецсредство не используется силовыми структурами вследствие появления более эффективных моделей аналогичных спецсредств или каких-либо других причин.

Кроме того, пользователю должна быть предоставлена возможность редактировать названия имеющихся подразделов и вводить новые подразделы для категорий ОНД, объектов воздействия ОНД и статуса ОНД.

Для удобства анализа информации на бумажных носителях в данном разделе актуальна реализация функции экспорта записей БД в формат doc (Microsoft Word).

Раздел “Средства доставки” содержит информацию о стрелковом и других типах оружия, имеющего в своем боекомплекте нелетальные выстрелы. Представлена следующая информация: производитель, калибр, статус (аналогично разделу ОНД), источник информации, изображение (необходимо хранить несколько картинок и описание к каждой из них), перечень выстрелов нелетального действия (выстрелы выбираются из основного списка спецсредств раздела “Специальные средства”).

Раздел “Штатное использование ОНД” содержит информацию об официальном использовании спецсредств нелетального воздействия и средств доставки различными силовыми структурами стран мира (силами правопорядка или военными силами). Представлена следующая информация о специальных средствах: название, категория, производитель и изображение спецсредства, дата постановки/снятия с вооружения, оператор (кто допущен к использованию спецсредства), комментарии, источник информации. Аналогичная информация представлена по стоящим на вооружении средствам доставки.

Раздел “Тестирование ОНД” содержит информацию о программах тестирования спецсредств различными организациями. Представлена следующая информация: категория тестируемых спецсредств, название и страна организации, производившей тестирование, статус и результат тестирования, дата публикации информации о тестировании, источник информации, перечень тестируемых спецсредств с комментариями, описание тестирования, иллюстрации с подписями к описанию, источник информации.

Раздел “Применение ОНД” содержит информацию о применении спецсредств различными силовыми структурами, причем представлена как статистическая информация за различные периоды, так и информация о конкретных случаях применения, являющихся характерными или демонстрирующими особенности применения того или иного спецсредства. Представлена следующая информация: название применявшего спецсредство силовой структуры, тип сценария, название и производитель применявшегося спецсредства, место и дата применения, источник информации, описание применения (или статистическая информация) и иллюстрации с комментариями.

Раздел “Исследования ОНД” содержит информацию о научных исследованиях в целях получения новых физических принципов нелетального воздействия, а также о разработках новых технологий ОНД. Представлена следующая информация: название прототипа изделия или исследования, организация, ведущая исследование, статус исследования, дата начала/окончания исследования, источник информации, описание исследования, иллюстрации с комментариями.

Архитектура представленной БД позволяет проводить поиск по ключевым полям, что значительно облегчает просмотр и анализ информации, содержащейся в БД.

База данных позволяет выполнять поиск следующим образом:

1. В разделе “Специальные средства” — название специального средства (полное или частичное совпадение); категория ОНД; производитель ОНД; объект воздействия; статус; описание.

2. В разделе “Средства доставки” — название специального средства (полное или частичное совпадение).

3. В разделе “Использование ОНД” — страна, континент; название объекта, использующего ОНД.

4. В разделе “Тестирование ОНД” — название организации, производившей тестирование; статус тестирования; описание результатов тестирования.

5. В разделе “Применение ОНД” — название организации/лица, применявшего/го ОНД; название ОНД; место применения; описание применения.

6. В разделе “Исследование и разработка ОНД” — название организации, ОНД; дата начала исследования/разработки, окончания исследования/разработки; описание исследования/разработки.

7. В разделе “Организации” — название; страна, континент; название типа организации.

8. В разделе “Производители ОНД” — название; страна, континент.

Итогом проделанной работы является первоначальное обобщение и структуризация доступных в открытых источниках результатов исследования, разработки и применения ОНД как в ведущих индустриальных странах мира, так и в РФ, и возможность реализации накопленных сведений в виде программного продукта (открытой для модернизации, дополнения и расширения БД в составе автоматизированной информационно-поисковой системы спецсредств), содержащего информацию о тактико-технических характеристиках как уже принятых на вооружение образцов ОНД, так и разрабатываемых прототипов в совокупности с анализом их достоинств и недостатков, а также схемы, иллюстрации, фотографии и эскизы разрабатываемых, исследуемых, испытываемых и производимых образцов ОНД. Подготовленный полномасштабный проект базы данных не только позволяет охарактеризовать современное состояние исследований, разработок и производства ОНД, но и дает возможность прогнозировать его развитие и совершенствование в ближайшей перспективе. Кроме того, БД оптимизирует процесс принятия решения о необходимости использования того или иного типа ОНД в различных сценариях [11] и позволяет 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 от 07.02.2011 № 3–ФЗ “О полиции”.*
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, pp. 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.*
5. *Levin D.P., Selivanov V.V. Perspective areas of less-lethal weapons researches and development // 6th European Symposium on Non-Lethal Weapon, Ettlingen, Germany. 2011.*
6. *Гелин Д.В., Леонов В.В., Люшин С.А., Марков В.А. Основополагающие принципы построения современных автоматизированных информационных систем поддержки расследования криминальных взрывов и предупреждения террористических актов // Вопросы оборонной техники. Сер. 16. 2009. Вып. 5–6. С. 58–67.*

7. *Официальный сайт International Law-enforcement Forum* <http://arl.psu.edu/ILEF/database.php>
8. *Codd E.F.* A relational model of data for large shared data banks // *Communications of the ACM*, Volume 13, Number 6, June, 1970.
9. *Дейт К.Д.* Введение в системы баз данных. М.: Вильямс, 2005. 1328 с.
10. *Кузнецов С.Д.* Основы баз данных. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 484 с.
11. *Levin D.P., Selivanov V.V., Savostianov V.V.* Evaluation of management performance efficiency in police operations with use of less-lethal weapons // 6th European Symposium on Non-Lethal Weapon, Ettlingen, Germany. 2011.

Статья поступила в редакцию 27.11.2012