

УДК 004.031.42

Формирование исходных данных для разработки вербальной модели ОНФП

***Жаренов И.С.**, студент*

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Космические аппараты и ракеты-носители»*

***Харлан А.А.**, студент*

*Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Космические аппараты и ракеты-носители»*

*Научный руководитель: Заворуев Г.В., начальник учебной части
ФВО ВИ МГТУ им. Н.Э. Баумана
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
bauman@bmstu.ru*

Оружие на новых физических принципах (ОНФП) – оружие, созданное на основе либо известных научно-технических принципов, не находивших до сих пор в отдельности или в совокупности применения, либо открытых вновь [1]. Часто в литературе встречается термин **«новые виды оружия» (НВО)**, являющийся синонимом ОНФП.

ОНФП позволяет решать задачи с меньшими затратами ресурсов и минимальными разрушениями материальных ценностей и гибелью населения. Другая особенность: осознание противником перспективы применения ОНФП оказывает на него сильное психологическое воздействие. Это неизбежно ведёт к резкому усилению стрессовых нагрузок и панике. По мнению зарубежных экспертов, в локальных конфликтах и миротворческих операциях ОНФП целесообразно использовать самостоятельно, а в крупных военных конфликтах оно может служить средством воздействия на противника, как при наступлении, так и при обороне совместно с традиционными средствами поражения. Кроме того, его рекомендуется применять для вывода из строя пунктов управления, тыловых объектов и коммуникаций противника при проведении специальных операций. Следует отметить, что ОНФП может применяться для решения как оперативно-тактических, так и стратегических задач [1].

НВО позволяют решать следующие боевые задачи:

- Завоевания (поражения) противника с наименьшими жертвами мирного населения и разрушениями материальных ценностей;
- Использования как отдельно при проведении локальных спецопераций, так и в комплексе с традиционными видами вооружений в крупных войсковых операциях;
- Применения НВО и как средства обороны, и как средства наступления;
- Применения для точечного вывода из строя важных объектов противника;
- Оказания сильного психологического давления на противника, вызова деморализации и паники.

На рисунке 1 показана общая классификация оружия на новых физических принципах.

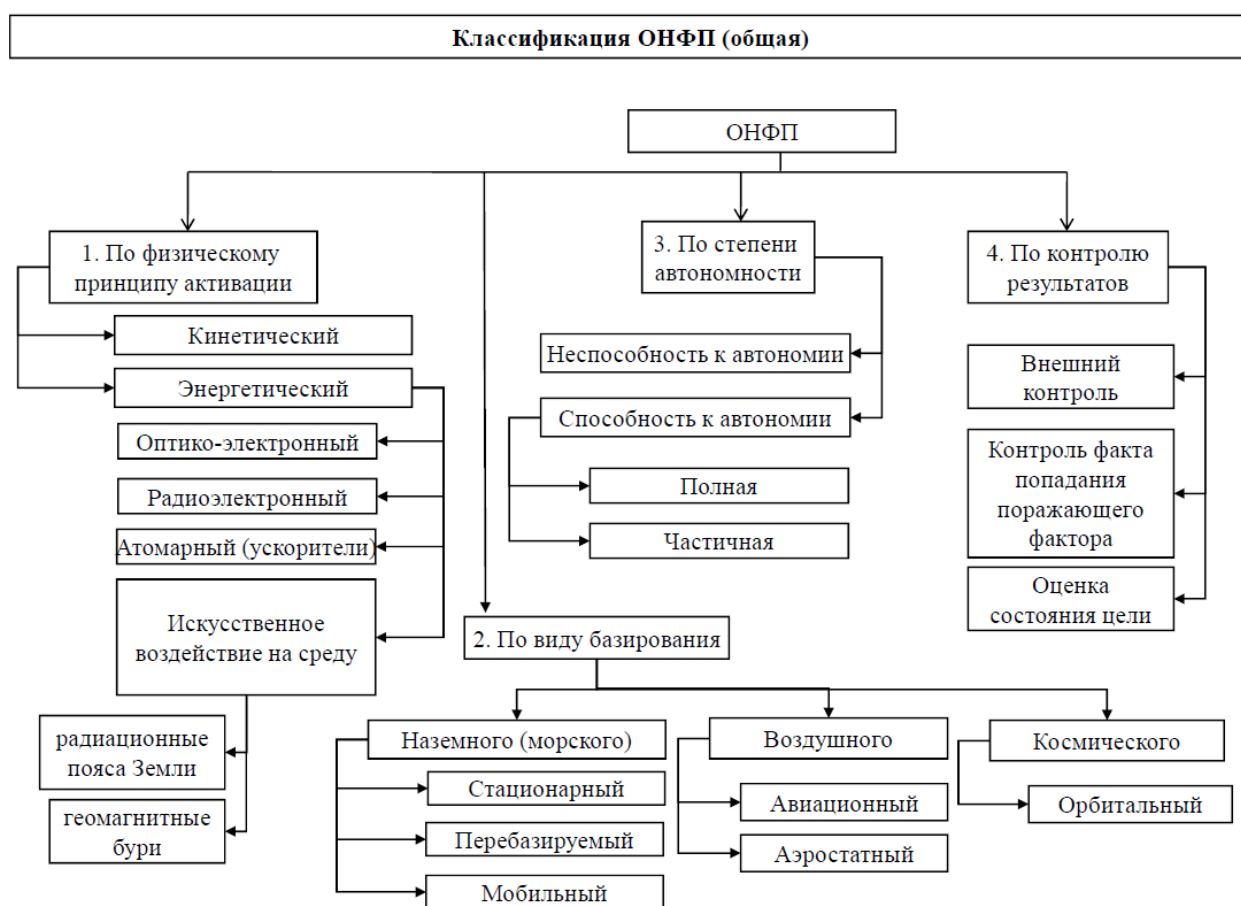


Рис. 1. Общая классификация ОНФП

Лазерное оружие (ЛО) – оружие, поражающее действие которого основано на использовании высокоэнергетического (средняя выходная мощность лазера – более 20 кВт), монохроматического (на одной фиксированной длине волны), когерентного (составляющие колебания приходят в данную точку пространства в одной фазе)

излучения в ультрафиолетовом, видимом и инфракрасном диапазоне (оптический лазер) или в сверхкоротковолновом диапазоне (рентгеновский лазер) [1].

Преимущества ЛО: огромная концентрация энергии на единице площади, поражение объекта со скоростью света, высокая монохроматичность и остронаправленность, что обуславливает высокие дальность и избирательность поражения.

ЛО тактического назначения может использоваться для вывода из строя оптико-электронной аппаратуры, поражать незащищённые органы зрения личного состава. ЛО самолётного базирования (ЛОСБ) стратегического назначения, разработка которого активно ведётся в США, может применяться для автономного обнаружения, распознавания и поражения БР на активном участке полёта, для поражения крылатых ракет и самолётов, а также наземных объектов (например, антенных систем радиолокационных станций, тактических и оперативно-тактических ракет на стартовых позициях) противника. Кроме того, ЛОСБ пригодно для защиты ударных самолётов от управляемых зенитных ракет [2].

Также в настоящее время растёт интерес к разработке ЛО космического базирования, которое в перспективе может применяться для решения задач противоракетной обороны и противоспутниковой борьбы.

Ускорительное оружие (УО) – средства, обеспечивающие поражение целей направленным пучком заряженных (электроны, протоны) или нейтральных (атомы водорода) частиц [1]. УО может использоваться как средство силового энергетического поражения объектов (физическое поражение) или как средство «мягкого» поражения радиоэлектронной аппаратуры объектов воздействия (функциональное поражение) [3].

Сверхвысокочастотное (СВЧ) оружие – оружие, поражающее действие которого основано на использовании энергии электромагнитного излучения в диапазоне частот от 30 МГц до 300 ГГц [1]. **Радиолучевым оружием (РЛО)** называется СВЧ оружие направленного действия. Эксперты выделяют четыре главные области применения РЛО в боевых действиях: поражение головных частей баллистических ракет наземного и морского базирования, вывод из строя и уничтожение космических аппаратов, подавление ПВО войск и объектов, поражение личного состава.

При воздействии РЛО на военные технические системы механизм поражения обусловлен двумя основными эффектами: тепловым поражением радиоэлектронной аппаратуры вследствие выделения высокочастотной электромагнитной энергии, а также возникновением дополнительных импульсных наводок напряжений и токов [1].

Воздействие РЛО на ткани организма вызывает их быстрый нагрев. Воздействие на центральную нервную систему приводит к нарушениям психики человека, дезориентации, слуховым галлюцинациям и т.д.

Кинетическое оружие (КО) – устройства для гиперзвукового метания тел за счет использования энергии электромагнитного поля [1]. Здесь находит применение нехарактерный для обычных метательных устройств энергетический механизм разрушения цели высокоскоростными элементами. Принципиально новые виды пушек могут быть основаны на электромагнитных, электротермических, электротермохимических и газовых гиперсверхзвуковых ускорителях масс.

Ядерное оружие (ЯО) третьего поколения - средства, использующие энергию ядерного взрыва для генерации преимущественно какого-либо одного поражающего фактора. При этом предусматривается создание таких боеприпасов, у которых выход неосновных поражающих факторов был бы незначителен и не оказывал бы существенного влияния на окружающую среду, а также на технические и военные системы, не являющиеся непосредственно объектами целенаправленного воздействия. Примерами такого оружия являются разрабатываемые в настоящее время ядерно-кинетическое и ядерно-микроволновое, рентгеновские лазеры с ядерной накачкой, ядерные боеприпасы с повышенным выходом электромагнитного импульса, проникающие в грунт боеприпасы [1].

Инфразвуковое оружие – такое, поражающее действие которого основано на использовании направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний низкой частоты (16–20 Гц). Такие колебания оказывают поражающее воздействие на личный состав противника. При этом могут наблюдаться как прямые поражения (понижение зрения, ухудшение подвижности конечностей и т.д.), так и психотропное действие на центральную нервную систему, выражающееся в потере ориентации, чувстве страха, панике и т.п. [3].

Геофизическое оружие – средства, с помощью которых можно воздействовать в военных целях на процессы, протекающие в литосфере, гидросфере и атмосфере Земли. Среди них выделяют метеорологическое, сейсмическое и другие виды оружия [3].

Сейсмическим оружием называют средства влияния на процессы, происходящие в земной коре [1]. Объектом его воздействия являются точки напряжения тектонических пластов. Нарушение равновесия в таких точках приводит к сдвигу пластов земной коры, что вызывает землетрясения, извержения вулканов, цунами и т. п. Подобный эффект может быть достигнут ядерными взрывами или взрывами обычных бомб большой мощности вблизи сейсмоактивных районов. Катаклизмы, являющиеся последствиями

применения этого оружия, негативно воздействуют на войска противника, его население и территорию [2].

Метеорологическое оружие – средства непосредственных и косвенных активных воздействий на атмосферу Земли с целью разрушения, повреждения или нанесения ущерба объектам или материальным ценностям военного и общенационального назначения [1]. Целью применения этого оружия может стать снижение эффективности сельскохозяйственного производства противника, ухудшение снабжения продовольствием населения данного региона.

Озонное оружие – средства для разрушения слоя озона, расположенного в стратосфере на высотах от 10 до 50 километров [1]. До настоящего времени не найдены способы доставки огромных количеств катализаторов для локального разрушения озона в целях поражения отдельных объектов противника, этот вид оружия имеет нулевую прицельность и глобальный масштаб поражения. По этой причине оно бесперспективно. С другой стороны, оно уже существует, так как глубокое разрушение озонового слоя возможно с помощью уже имеющегося или перспективного ядерного оружия.

Химическое и биологическое оружие нового поколения – это рецептурные образцы или живые организмы, вызывающие нарушения функционирования материальной части и техники (меняющие структуру и свойства металлов и сплавов, изменяющие параметры горения и др.), а также вызывающие снижение боеспособности и подвижности живой силы (нарушающие силы сцепления, клейкие вещества, психотропные вещества) [1].

Информационное оружие – арсенал средств несанкционированного доступа к информации и выведения из строя электронных систем управления. Оно может быть направлено не только на солдат противника, но и на все население страны [1].

Средства информационно-психологического воздействия в состоянии привести к блокированию на неосознаваемом уровне свободы волеизъявления человека, утрате способности к политической и культурной самоидентификации, манипуляции общественным сознанием и даже разрушению единого информационного и духовного пространства. [1-3]

Известно, что исторически чаще оружие развивалось под воздействием технического прогресса. Это надо иметь в виду, хотя можно предположить, что не все из рассмотренных специальных ОФНП в первую четверть нового века поступят на вооружение армий иностранных государств. Однако очевидно: появление образцов ОФНП вызывает необходимость решения новых задач защиты.

По материалам, представленным в данной статье, был создан учебный фильм «Системы оружия на новых физических принципах, как потенциальные цели, платформы и элементы систем ПРО», ставший восьмым фильмом из серии «Системы противоракетной обороны», разрабатываемой военной кафедрой №2 Военного Института МГТУ им. Н.Э. Баумана. В дальнейшем работа в данном направлении была продолжена, и в настоящее время разрабатывается еще один фильм в рамках той же серии, целиком посвященный СВЧ оружию. Из всех видов оружия на новых физических принципах для дальнейшего исследования было выбрано именно СВЧ оружие в силу того, что этот вид оружия может эффективно использоваться в целях противоракетной обороны, и разработки по этой теме активно ведутся уже сегодня.

За последнее десятилетие управляемые ракеты доставили немало неприятностей авиации. Эффективных средств обороны авиации от них пока не существует. Разработки по лазерной защите в некоторых странах ведутся, но это тупиковый вариант, так как спасает только от ракет с ОГСН, и то не всегда.

Большинство военных самолетов оборудованы системами обороны (дипольными отражателями и (или) ИК ловушками). Они иногда позволяют отбиться от устаревших, менее сложных ракет, но не способны активно противодействовать новым.

Микроволновая система большой мощности, встроенная в конструкцию самолета, или в контейнерном варианте, может активно воздействовать на ракету противника. Аппаратура должна включаться самолетной системой предупреждения через датчик, который даст информацию о местоположении ракеты и приблизительные данные о её траектории. Система в нужный момент срабатывает и излучает энергию в сторону ракеты. Когда энергия проникает в отдельные системы и повреждает их, происходят необратимые изменения в траектории полета ракеты. Резкое изменение траектории приведет к отказу и некоторых механизмов.

Применение микроволнового оружия в этой области дает ряд преимуществ. Во-первых, оно способно воздействовать в пределах объемной зоны поражения на несколько ракет одновременно. Во-вторых, микроволновый луч может быстро перенацеливаться, особенно при использовании антенны с фазированной решеткой. Это обеспечит защиту одновременно с нескольких направлений. В-третьих, микроволновое оружие по своим размерам, даже при сегодняшнем уровне технологий, может быть размещено на борту большинства самолетов.

Микроволновые системы обороны могут быть встроены в тяжелые самолеты и будут при этом обладать достаточной мощностью для поражения ракет на больших дальностях. Расчеты показывают, что установка микроволновой системы обороны на

большом самолете лишь незначительно снизит боевую нагрузку и дальность полета. Микроволновые системы для фронтовой авиации могут использоваться в контейнерном варианте. Хотя эти контейнеры несколько утяжелят самолет, высокая вероятность выживания перевесит все минусы.

Микроволновые системы оружия могут использоваться другими видами ВС для защиты от управляемых ракет. Они могут быть установлены на морских судах, истребителях, танках, вертолетах и наземных транспортных средствах. Более громоздкие и мощные системы могут применяться для защиты флота от противокорабельных ракет всех типов.

С успехом может использоваться это оружие с борта дистанционно пилотируемых боевых самолетов (ДПБС), управление которыми производится с самолета радиолокационного дозора и наведения или с наземных пунктов. Пока аппарат имеет топливо, он может воздействовать на цели. По оценкам экспертов, производительность микроволнового ДПБС составит приблизительно 100 тыс. импульсов за полет. Однако, чтобы гарантировать эффект, оружие должно будет многократно испускать импульсы в цель. Если предположить по 1000 импульсов по каждой цели, то ДПБС мог бы успешно воздействовать на 100 целей за полет.

ЭМИгенераторы типа российского "РанцаЕ" могут стать панацеей и в борьбе с воздушными микроаппаратами (ВМА), которым, по мнению многих аналитиков, уготована в боевых действиях будущего роль атомного оружия в прошлом столетии. Рой микропланов, оснащенных миниатюрными телекамерами, и направленный в боевые порядки противника, обеспечит наблюдение за его действиями в реальном времени. Микропланы могут выступить и в роли носителей микрооружия для высокоточного поражения наиболее важных целей, даже отдельных пехотинцев, а также для транспортирования биологических и химических средств поражения [4]. Небольшой размер и бесшумность микроаппаратов позволят им вести боевые действия незаметно для неприятеля, который может уничтожить отдельные аппараты, но почти не в состоянии уничтожить все ВМА, учитывая их небольшие размеры. Именно ЭМИ генераторы могут стать единственным заградительным средством на пути применения таких боевых микророботов в будущем.

ЭМИоружие может применяться также и в наступательных целях. Оно может быть создано как в виде стационарных и мобильных электронных комплексов направленного излучения, так и в виде электромагнитных боеприпасов (ЭМБ), доставляемых к цели с помощью артиллерийских снарядов, мин, управляемых ракет (рис. 2), авиабомб и т. п.

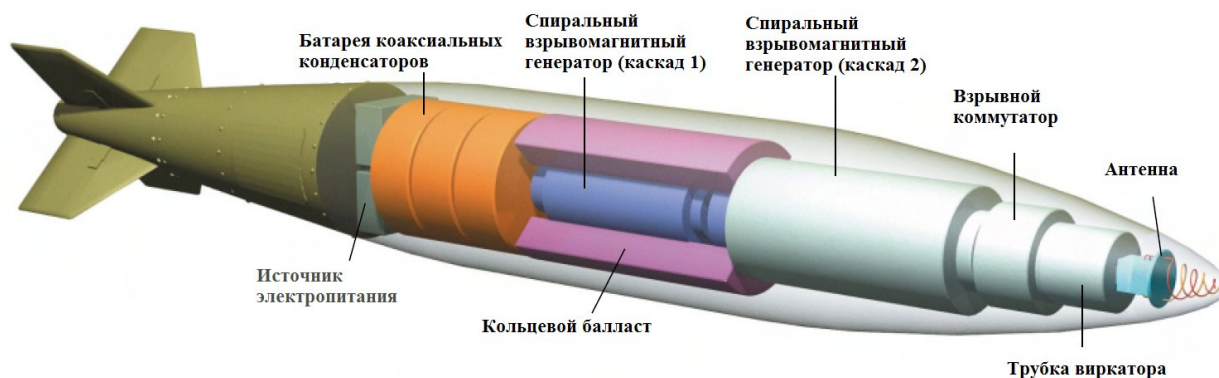


Рис. 2. Конструкция типового ЭМБ

Возможна разработка и компактных образцов ЭМИоружия для диверсионных и террористических целей. О том, насколько серьезно воспринимают такую угрозу американские аналитики, свидетельствует сценарий "цифровой какофонии", которая могла бы возникнуть в США в случае применения террористами ЭМИили радиочастотного оружия против зданий, впоследствии разрушенных 11 сентября 2001 года [4]. (Авторы еще в 1996 году предусмотрели подобные события, описав разрушительное влияние разгрома финансовых баз данных на состояние мировой экономики.)

В основу ЭМБ положены методы преобразования химической энергии взрыва, горения и электрической энергии постоянного тока в энергию электромагнитного поля высокой мощности. Решение проблемы создания ЭМИбоеприпасов связано, прежде всего, с наличием компактных источников излучения, которые могли бы располагаться в отсеках боевой части управляемых ракет, а также в артиллерийских снарядах.

В свете вышеизложенного развитие СВЧ вооружений приобретает стратегическое значение для любого государства, которое стремится к повышению своей обороноспособности. Об этом свидетельствуют темпы развития СВЧ технологий в различных странах. В таблице представлена динамика развития различных видов СВЧ оружия в США [5].

Годы		
2002	2003-2009	2010-2012
СВЧ – оружие для защиты объектов ВВТ		
Демонстрация: - малогабаритного широкополосного источника радиоизлучения высокой мощности; - узкополосного источника радиоизлучения с высокой импульсной энергией.	Демонстрация возможностей малогабаритных систем СВЧ-оружия по поражению воздушных целей.	Демонстрация: - корабельных комплексов СВЧ-оружия для защиты от ВТО; - систем СВЧ-оружия для поражения боеприпасов, БЧ ракет.
СВЧ – оружие для поражения систем боевого управления, связи и освещения обстановки		
Теоретические и экспериментальные исследования, технические разработки	Наземные испытания	Испытание в составе средств воздушного базирования
СВЧ – оружие для поражения радиотехнических средств ПВО		
Демонстрация малогабаритного узкополосного источника СВЧ-излучения большой мощности	СВЧ-системы вооружения однократного действия взрывного типа	Импульсные системы многократного действия
СВЧ – оружие космического базирования для ПРО и ПКО		
Теоретические и экспериментальные исследования, анализ эффектов	Моделирование и имитация для развития концепции боевого применения	Наземные испытания комплексов в интересах поражения ОТР, МБР и КА

Представленные материалы дают основание предполагать, что уже в ближайшие десятилетия появление высокоэффективных ЭМИ вооружений будет в состоянии коренным образом влиять на ход развития технологий изготовления и облик перспективных радиоэлектронных систем не только военного, но и гражданского назначения.

Список литературы

1. Незатратная победа / Э. Коршунов // Военно-промышленный курьер. 2011. № 14(380). С. 9.
2. Оружие на новых физических принципах // RusUSA: [Сайт]. URL: <http://www.rususa.com/news/news.asp-nid-11460> (Дата обращения 13.03.12).
3. Войны станут невидимыми // Независимое Военное Обозрение: [Сайт]. URL: http://nvo.ng.ru/concepts/2006-09-08/4_futurewars.html (Дата обращения 13.03.12).
4. В. Слюсар. Генераторы супермощных электромагнитных импульсов в информационных войнах. Электроника: НТБ. №5. 2002 г. С. 60-67.

5. Р. Быстров, В. Черепенин. Теоретическое обоснование возможностей применения метода генерации мощных наносекундных импульсов электромагнитного излучения при создании радиолокационных систем электронной борьбы (РЭБ) для поражения объектов. Журнал радиоэлектроники. №4. 2010 г.