

Буренок В.М.

Доктор технических наук, профессор

Новые технологии, новые системы вооружения, новый характер войн

Описан концептуальный подход к организации современных военных действий

Появление и совершенствование новых технологий способно существенным образом повлиять на характер развития вооружения, военной и специальной техники и, соответственно, на характер войн. Однако достоверно оценить это влияние крайне не просто. Пока теоретические заключения не проверены на практике, говорить уверенно об окончательном формировании новой концепции (парадигмы) развития систем вооружения и характера войн весьма сложно.

Опыт применения военных инноваций в локальных конфликтах последних лет рядом военных специалистов оценен как появление, по крайней мере, двух парадигм: «бесконтактной» и «сетцентрической» войн. Сторонники первой утверждают, что магистральный путь развития систем вооружения армий передовых стран мира нацелен на создание вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), способных наносить поражение противнику высокоточным дальнобойным оружием. Сторонники идеи «сетцентрической войны» видят основные приоритеты развития ВВСТ в обеспечении максимальной согласованности по времени и содержанию действий разведывательно-информационно-управляющих и огневых (ударных) систем. В целом эти парадигмы не противоречат друг другу, у них есть свои сильные и слабые стороны и они имеют безусловное право на существование. Однако нельзя согласиться с тем, что содержание бесконтактных и сетцентрических войн полностью определяет перспективы развития ВВСТ, то есть, устраняет все неопределенности, связанные с долгосрочным планированием развития систем вооружения как у нас в стране, так и за рубежом. Многие неопределенности по-прежнему остаются, а некоторые направления развития ВВСТ вообще «не вписываются» в эти концепции. По этой причине поиск тех «приводных ремней истории», которые в конечном итоге

и формируют облик армий и характер войн будущего, необходимо продолжать.

В этой связи представляется целесообразным рассмотреть концептуальный подход, в основе которого лежит анализ характера потребления войсками различных ресурсов и определение на этой основе в качестве приоритетных тех направлений развития ВВСТ, которые обеспечивают оптимизацию этого потребления.

В процессе военных действий войска выработывают, потребляют, передают, перерабатывают и расходуют различные виды ресурсов (**рисунок 1**):

энергию (механическую, электрическую, тепловую и т.п.);

материально-технические средства (вооружение, военную и специальную технику, в том числе боеприпасы, энергоносители, продукты питания, военно-техническое имущество и т.п.);

информацию (данные о противнике, окружающей среде, своих войсках, решения командования и т.п.).

Идеальным условием для выполнения задач, возлагаемых на вооруженные силы, является доставка в войска всех этих видов ресурсов в реальном масштабе времени и при этом в полном объеме (принцип – «все виды ресурсов одновременно и в объеме потребностей»). Другими словами, поступившая информация о противнике должна незамедлительно сопровождаться принятием решения о нанесении ему поражения, свои войска должны быть полностью способны (будучи полностью обеспечены ресурсами) столь же незамедлительно реализовать это решение (нанести удар по противнику с требуемым уровнем поражения). Реализацию таких принципов будем называть «идеальной войной».

В реальности между поступлением в войска указанных видов ресурсов существует значительный временной разрыв. Вначале поступает информация, принимается командованием и передается войскам решение,

войска изготавливаются к нанесению удара (с задержкой по времени, необходимой для накопления ресурсов) и наносят удар, расходуя в процессе этих действий энергию и материально-технические средства (с за-

держкой по времени, определяемой скоростью полета носителей (боеприпасов) к цели). Нулевой временной разрыв в подаче войскам перечисленных видов ресурсов соответствует «идеальной войне».

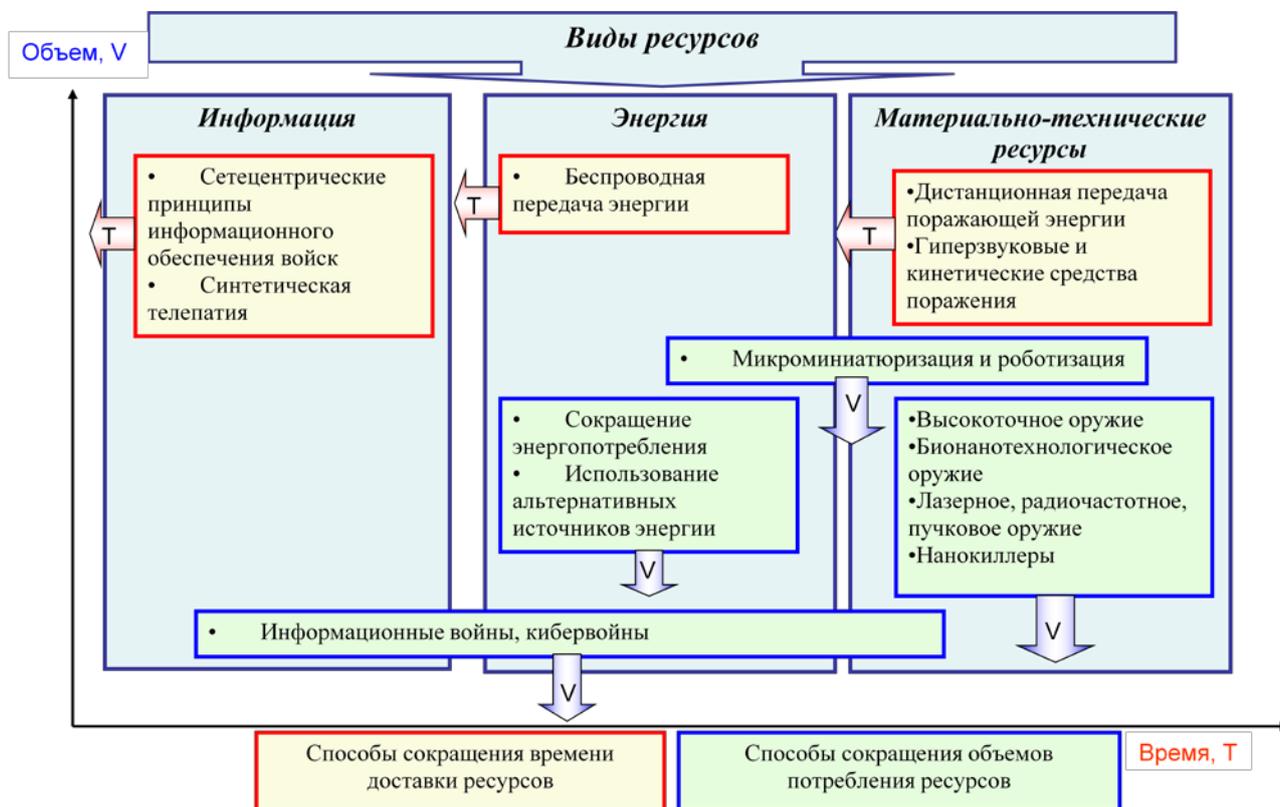


Рисунок 1- Ресурсы, потребляемые войсками, способы сокращения их объемов и времени доставки

Сокращение этого разрыва является важнейшим направлением повышения эффективности боевых действий войск. Принципы ведения сетецентрических войн, которые все в большей мере воспринимаются и реализуются передовыми армиями мира, как раз и заключаются в сокращении этого разрыва. Однако это достигается пока только за счет ускорения (с приближением к реальному времени) доставки к войскам только одного вида «ресурсов» – информации. Что касается доставки других видов ресурсов, то здесь все пока определяется традиционными подходами:

обеспечение энергией в настоящее время, как и ранее, осуществляется самими войсками (за счет штатных источников энергии – встроенных в образцы ВВСТ двигателей внутреннего сгорания, полевых электро-

станций, генераторов тепловой энергии и т.п.);

доставка к войскам материально-технических средств осуществляется органами материально-технического обеспечения и определяется количеством и грузоподъемностью средств доставки, скоростью их перемещения, скоростью погрузочно-разгрузочных работ и т.п.

Следует отметить, что радикально возросшие потребности войск в энергии предъявляют к органам материально-технического обеспечения требования по доставке большого объема энергоносителей, выполнение которых становится крайне затруднительным. При этом современные боевые действия требуют столь же объемных поставок боеприпасов, военно-технического имущества и т.п. Поэтому эти два вида ресурсов (энергия и материально-технические

средства) являются основными ограничениями в достижении идеальных условий ведения боевых действий. Можно, конечно, утверждать, что упомянутые два вида ресурсов могут быть доставлены в войска заблаговременно, однако неопределенность предстоящих действий приводит к тому, что они зачастую оказываются не теми, которые нужны. Не зря военный фольклор изобилует высказываниями на этот счет. В известных законах Мерфи о войне этот недостаток определен так: «То, что тебе сейчас необходимо, как раз и отсутствует».

Какие могут быть способы устранения этих ограничений?

В части энергии – это сокращение объемов ее потребления, изыскание альтернативных источников энергии, а также поиск способов дистанционной, близкой к скорости света передачи энергии от мощного стационарного источника к потребителям: образцам, комплексам и системам вооружения, в реальном масштабе времени. Это позволило бы кардинально снизить объемы доставки к войскам энергоносителей и тем самым увеличить мобильность войск, повысить их боеготовность и оперативность применения сил и средств.

В части материально-технических средств – снижение объемов поставляемых войскам ВВСТ, включая и боеприпасы, энергоносителей и т.п., сокращение времени их доставки. Одновременно с этим необходимо радикальное уменьшение количества личного состава, принимающего участие в боевых действиях, для снижения объемов поставки вещевого имущества, воды и продуктов питания.

Существующие системы вооружения, способы их боевого применения пока исключают возможность реализации в полном объеме таких замыслов, хотя уже в ряде стран мира разработаны или разрабатываются образцы и комплексы ВВСТ, которые в недалеком будущем позволят осуществить эти идеи.

К числу направлений развития ВВСТ, которые позволяют приблизиться к «идеальной войне», можно отнести следующие:

микроминиатюризация и роботизация образцов ВВСТ;

использование альтернативных источников энергии (солнечные батареи, биотопливо, ветроэнергетика);

снижение энергопотребления образцами вооружения при сохранении полного спектра выполняемых ими функций;

разработка систем беспроводной передачи энергии на большие расстояния;

разработка нетрадиционных систем оружия, способных поражать цели на больших расстояниях в реальном масштабе времени;

создание бионанотехнологического оружия;

поиск способов снижения материальных и энергозатрат на выполнение задачи (высокоточное поражение; информационная, в том числе, кибервойна).

Первое направление реализуется уже достаточно давно, но большие перспективы оно получило в силу развития индустрии нанотехнологий и наноматериалов. В настоящее время ведутся разработки различных образцов ВВСТ, создаваемых на базе нанотехнологий, размеры которых по сравнению с аналогичными существующими образцами уменьшены на порядки при сохранении, в ряде случаев – повышении и даже появлении новых возможностей по выполнению возлагаемых на них задач: минирования (включая миниБЛА), микроминиатюрные средства наземной разведки типа «Smart Dust» («умная пыль») и др. Эти средства планируется применять во всех средах, включая космическое пространство. Так, в США изучаются принципиальные возможности создания примерно 10-граммовых спутников, выводимых на орбиту при помощи ракет весом менее 1 кг¹. Сверхмалые спутники могут эксплуатироваться коллективно, в виде «роя» или «облака» с размерами от 10 м до 1 км. Создаваемый при этом массив приемных и передающих микроустройств позволяет решать многие технические задачи, включая разведку, обеспечение связи, навигации и т.п. При этом боевая устойчивость такого «роя» многократно выше, чем обычных спутников, поскольку применение для их уничтожения известных средств противоракетной (противоспутниковой) борьбы практически бессмысленно.

¹ NRC Committee, Washington DC: National Academies Press. 2002.



Дальнейшее развитие наноиндустрии позволит расширить номенклатуру микроминиатюрных образцов ВВСТ. Микроминиатюризация ВВСТ позволит существенно снизить их энергопотребление и либо полностью заменить двигатели внутреннего сгорания солнечными батареями, либо значительно уменьшить потребность в энергоносителях. Одновременно с этим повышение «интеллекта» роботов позволит решить задачу сокращения количества личного состава, принимающего непосредственное участие в боевых действиях.

Использование альтернативных источников энергии пока еще носит ограниченный характер в силу как их несовершенства, так и слабой конкурентоспособности по сравнению с традиционными. Однако уже создан ряд средств, полностью обеспечиваемых энергией за счет использования солнечных батарей. Это пока в основном космические, легкие летательные аппараты и дирижабли, но уже имеются разработки образцов наземной техники, обеспечиваемых энергией от солнечных батарей. Альтернативное порошковое биотопливо позволяет заменить традиционное жидкое моторное топливо дешевым и экологичным легкосыпучим порошком из микрокристаллической целлюлозы². Такое биотопливо получают из растительной клетчатки, состоящей, в основном, из целлюлозы - природного полисахарида, служащего несущим скелетом растений. Если учесть, что естественный прирост биомассы десятикратно превышает потребление ископаемого топлива, то биотопливо могло бы существенно снизить зависимость войск от весьма уязвимой в военное время нефтедобывающей, перерабатывающей и снабжающей нефтепродуктами инфраструктуры. А, учитывая характер топлива (порошок) – значительно увеличить безопасность снабжения.

Ветрогенераторы в комплексе с высокоемкими накопителями электроэнергии пока могут рассматриваться лишь в качестве источника питания только стационарных военных объектов.

Беспроводная передача энергии на большие расстояния представляется наиболее

привлекательным, но и наименее развитым направлением обеспечения энергией мобильных образцов ВВСТ. Идея заключается в том, что от мощного источника электроэнергии (например, атомной или гидроэлектростанции) энергия по воздушному (космическому) каналу передается на энергоприемные устройства образцов ВВСТ и используется для обеспечения их функционирования. Внедрение такой схемы практически полностью исключило бы необходимость доставки огромных объемов энергоносителей (горючего) в войска, что радикально улучшило бы их боеготовность и боеспособность.

Возможность передачи энергии на расстояние без проводов впервые доказал и продемонстрировал на опыте в Колорадо Спрингс в 1899 - 1900 годах Николо Тесла. В процессе опыта электрическая энергия была передана на расстояние 40 км. Тесла утверждал, что открыл земные стационарные волны и установил, что Земля может служить проводником. Однако до сих пор подобный опыт никто не смог повторить. Только более чем через сто лет после опыта Теслы специалисты Массачусетского технологического института подготовили теоретические обоснования возможности беспроводной передачи электроэнергии и сумели заставить гореть лампу накаливания, находящуюся на расстоянии всего лишь двух метров от источника энергии³. Поэтому передача энергии на расстояние и повышение за счет этого боевых возможностей войск пока представляется далекой перспективой.

Идея мгновенного поражения противника на большом удалении лежит в основе оружия направленной энергии, к которому относится:

лазерное оружие, поражающее действие которого основано на формировании и доставке к объекту поражения энергии электромагнитного излучения гамма, рентгеновского, ультрафиолетового, видимого или инфракрасного диапазонов длин волн;

радиочастотное оружие, поражающее действие которого основано на формировании и доставке к объекту поражения энер-

² <http://aenergy.ru/2803>

³ <http://www.infosave.ru/news/peredacha-energii-provodov-reality.html>



гии электромагнитного излучения радиочастотного диапазона длин волн (сверхвысокочастотное оружие, инфразвуковое оружие и др.);

пучковое (ускорительное) оружие, поражающее действие которого основано на формировании и доставке к объекту поражения направленных пучков высокоэнергетических заряженных или нейтральных частиц, ускоренных до околосветовой скорости.

Все эти виды оружия обеспечивают практически мгновенную доставку к цели поражающей энергии, причем дальность поражения может измеряться сотнями километров. Вырабатываемая одним или несколькими «генераторами» поражающая энергия может применяться как непосредственно по цели, так и передаваться к образцам ВВСТ, принимающим ее и «ретранслирующим» к объектам поражения. В качестве таких «ретрансляторов» могут применяться космические, воздушные и наземные средства. Масштабная реализация такого принципа поражения могла бы коренным образом изменить систему материально-технического обеспечения войск, когда наиболее объемная часть материально-технических средств – традиционные боеприпасы – была бы полностью или частично исключена из номенклатуры предметов снабжения.

Один из примеров такого оружия – американский проект ARMS (Aerospace Relay Mirror System – воздушно-космическая зеркальная система)⁴, который выполняет компания Boeing по заказу ВВС США. Эта система будет представлять собой сверхмощные стационарные лазеры наземного или морского базирования и систему зеркал, расположенную на дирижаблях и беспилотных самолетах, а в перспективе – и на космических спутниках. Это позволит наносить удар по любым целям на земле и околоземном пространстве. Проведенные испытания на базе ВВС США Киртленд в штате Нью-Мексико подтвердили боеспособность этой системы.

Высокоточное оружие уже достаточно широко применяется вооруженными силами развитых стран. Его совершенствование на

базе современных технологий, включая использование глобальных систем позиционирования и нанотехнологии, позволит достичь еще большей степени избирательности действия по целям, уменьшения массогабаритных размеров и тем самым повысить эффективность применения. Сравнительно большая задержка по времени применения современного высокоточного оружия по цели (в настоящее время это, как правило, звуковые и сверхзвуковые ракеты) в недалеком будущем будет существенно уменьшена за счет применения гиперзвуковых ракет и кинетического оружия, обеспечивающего скорость метания боеприпасов до нескольких километров в секунду. Работы по созданию таких видов оружия в развитых странах мира проводятся весьма интенсивно. В частности, в США в рамках программ Falcon, Waverider, СКЕМ (Compact Kinetic Energy Missile) ведутся работы по созданию гиперзвуковых летательных аппаратов (ракет), по программам Elektromagnetic railgun и Lightningbolt (фирмы General Atomics, BAE Systems, United Defense) – работы по созданию кинетического оружия⁵. Необходимо отметить, что создаваемое кинетическое оружие, как полагают зарубежные военные специалисты, должно обладать способностью высокоточного поражения целей. Исследования аналогичного характера проводятся в Великобритании, Германии и Франции.

Развитие генной инженерии и нанотехнологий грозит появлением еще одного вида оружия – бионанотехнологического, которое также вписывается в облик «идеальной войны».

Судя по публикациям, основными направлениями создания такого оружия могут быть следующие:

разработка капсул для введения веществ в организм и их выделения по заданной программе;

введение активных групп, позволяющих осуществлять специфические реакции с заданными участками органов или клеток организма;

⁴ Журнал «Оборона России». №1 (16), 2010. В.Свиридов. «Боевые лазеры»

⁵ Газета «Независимое военное обозрение» №48 (644). В.Щербаков «Предновогодний залп рельсотрона».



изучение механизмов, позволяющих легко вводить требуемые вещества в организмы, в клетки, органы и даже в мозг;

исследование избирательности механизмов реакций со специфическими наборами генов (генотипами) или белками;

изучение механизмов подавления иммунных реакций организма.

Считается возможным превращение мозга человека в компонент «системы оружия» солдата. Под кожу бойца будут имплантироваться специальные сенсоры, которые позволят ему слышать и различать запахи на огромных расстояниях. Традиционные радиостанции и переговорные устройства будут заменены специальными генераторами «синтетической телепатии», которые будут «подсоединены» к их мозгу⁶. На основе этих же технологий разрабатываются методы сохранения активности и работоспособности солдат в течение нескольких дней (до недели), причем под сохранением работоспособности подразумевается непрерывная деятельность без приема калорийной пищи, отдыха и сна.

Эти достижения возможны на основе реализации идеи внедрения нанороботов в нейроны и на этой основе считывания из них информации, контроля работы нейронов (и, соответственно, поведения человека или животного), формирования мыслительных процессов.

Американское агентство DARPA реализует обширную программу Controlled Biological and Biomimetic Systems по исследованию и управлению основными функциями живых организмов⁷. Планируется исследовать взаимодействия между животными (animals) и так называемыми «аниматами» (animats - искусственные животные). Включенные в программу проекты разбиты на три большие группы, озаглавленные Vivisystems, Hybrid Biosystems и Biomimetics. Первая группа проектов относится к исследованию поведения насекомых и их возможному использованию в качестве «часовых» (т.е. датчиков обнаружения) для регистрации наличия определенных химиче-

ских и биологических препаратов. В других проектах сигналы от электродов, вживленных в мозг животных, будут использованы для управления их поведением.

Для проведения масштабных и высокоточных военных акций против живой силы противника значительный интерес представляют микро- и нанороботы, способные латентно находиться в организме «носителя» заданное время и активироваться по сигналу.

Уже сегодня успехи в микроробототехнике позволяют создавать устройства для проведения локальных диверсий, в первую очередь для физического уничтожения высшего руководства противника. Также возможен вариант внедрения в организм высокопоставленных лиц нанороботов – «киллеров-эмбрионов» – для последующего воздействия на «носителя». «Киллер-эмбрион» может скрытно внедряться в организм объекта поражения и по сигналу приводить в действие капсулу с токсином. Возможно создание устройства размером с мельчайшее насекомое (около 200 микрон), способное находить людей и впрыскивать им яды.

Еще большие перспективы для совершенствования «недиагностируемого убийства» открывает использование более сложных и многофункциональных нанороботов. Наличие у таких наномеханизмов развитых манипуляторов, способных механически разрушать отдельные клетки жизненно важных органов, позволит воздействовать на критические отделы нервной системы, тем самым вызывая гибель организма «носителя» или его неадекватные действия. Главная особенность «киллеров-эмбрионов» в том, что они могут срабатывать в заданное время и при строго определенных условиях.

Указанные возможности нанороботов позволяют заранее, скрытно и тщательно подготовиться к широкомасштабному вторжению – мгновенно уничтожив в заданное время зараженных «носителей», например, только в военных штабах, органах управления, политических и административных центрах.

Само вторжение может иметь превентивный характер, чтобы гарантированно исключить возможность ответного удара про-

⁶ The Future Strategic Context for Defense. London, UK MoD, 2001.

⁷ Ю.Альтман, Военные нанотехнологии. М.: Техносфера, 2008.



тивника как нанооружием, так и традиционными средствами.

Информационная война и ее составная часть кибервойна – еще один из способов сократить материальные затраты на ведение военных действий. Ведение такого рода войны предполагает нарушение деятельности или полный вывод из строя систем управления государством и вооруженными силами за счет воздействия на компьютерные сети таких систем. В результате такой войны государственные и военные институты и органы управления могут оказаться полностью парализованными и неспособными к организации сопротивления агрессору. Таким образом, война между странами (и коалициями) может быть завершена до начала применения традиционного оружия, то есть без боевых действий между военными группировками. Следовательно информационная война, по своей сути, уже является «идеальной войной», ведущейся в реальном масштабе времени и не требующей затрат рассматриваемых ресурсов.

Одним из фактов кибервойны считается зафиксированная в сентябре 2010 года атака ядерных промышленных и научных объектов Ирана вредоносной компьютерной программой Stuxnet. Есть данные, что в результате оказались выведенными из строя центрифуги по разделению изотопов Ирана, а ядерный проект страны отброшен минимум на два года назад⁸. Считается, что по эффективности эта вирусная атака оказалась сравнима с военной операцией.

Подводя итог можно отметить, что описанный концептуальный подход к организации военных действий не противоречит парадигмам бесконтактных и сетевых войн, а дополняет и уточняет их по ряду направлений, подчеркивая необходимость приоритетного развития микроминиатюризации ВВСТ, снижения энергозатрат на выполнение боевых задач, поиска способов альтернативного энергопитания и нанесения дистанционного высокоточного поражения противнику в реальном масштабе времени, развития методов ведения кибервойны. В

качестве долгосрочной научной задачи (на уровне фундаментальных исследований) должен стать поиск способов беспроводной передачи энергии на большие расстояния, методов противодействия применению бионанотехнологического оружия.

⁸ Газета «Независимое военное обозрение» №48 (644). В.Мясников «Десять главных военных событий 2010 года»

