

Боевые роботы США – под водой, в небесах и на суше

Александр Евгеньевич Кондратьев - кандидат военных наук, профессор АВН.



В Великобритании отдают предпочтение морским беспилотным системам. Фото из журнала Jane`s NAVY international

В 2005 году Министерство обороны США под давлением Конгресса в разы повысило компенсационные выплаты семьям погибших военнослужащих. И как раз в этом же году был отмечен первый пик расходов на разработку беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). В начале апреля 2009 года Барак Обама снял существовавший 18 лет запрет на участие представителей средств массовой информации в похоронах погибших в Ираке и Афганистане военнослужащих. А уже в начале 2010 года центр WinterGreen Research опубликовал научно-исследовательский отчет о состоянии и перспективах развития беспилотных и роботизированных средств военного назначения, содержащий прогноз существенного роста (до 9,8 млрд. долларов) рынка подобных вооружений.

В настоящее время разработкой беспилотных и роботизированных средств

занимаются практически все развитые страны мира, но планы США поистине грандиозны. Пентагон рассчитывает сделать к 2010 году треть всех боевых авиационных средств, предназначенных в том числе и для нанесения ударов в глубине территории противника, беспилотными, а к 2015 году треть всех боевых наземных машин также сделать роботизированными. Голубая мечта американских военных – создать полностью автономные роботизированные формирования.

ВОЕННО-ВОЗДУШНЫЕ СИЛЫ

Одно из первых упоминаний применения беспилотных аппаратов в военно-воздушных силах США относится к 40-м годам прошлого столетия. Тогда, в период с 1946 по 1948 год, ВВС и ВМС США применяли дистанционно управляемые самолеты В-17 и F-6F для выполнения так называемых «грязных» задач – полетов над местами взрывов ядерных боеприпасов для сбора данных о радиоактивной обстановке на местности. К концу XX века мотивация к увеличению применения беспилотных систем и комплексов, позволяющих снизить возможные потери и повысить конфиденциальность выполнения задач, существенно возросла.

Так, в период с 1990 по 1999 год Пентагон израсходовал на разработку и закупку беспилотных систем свыше 3 млрд. долл. А после террористического акта 11 сентября 2001 года расходы на беспилотные системы возросли в несколько раз. 2003 финансовый год стал первым в истории США годом с расходами на БПЛА, превысившими сумму в 1 млрд. долл., а в 2005 году расходы выросли еще на 1 млрд.

От США стараются не отставать и другие страны. В настоящее время уже более 80 типов БПЛА состоят на вооружении 41 страны, 32 государства сами производят и предлагают к продаже более 250 моделей БПЛА различных типов. По мнению американских специалистов, производство БПЛА на экспорт не только позволяет поддерживать собственный военно-промышленный комплекс, снижать стоимость БЛА, закупаемых для своих вооруженных сил, но и обеспечивать совместимость аппаратуры и оборудования в интересах проведения многонациональных операций.

СУХОПУТНЫЕ ВОЙСКА

Что касается массированных авиационных и ракетных ударов для уничтожения инфраструктуры и сил противника, то в принципе они уже не один раз отработаны, а вот когда в дело вступают наземные формирования, потери среди личного состава уже могут достигать нескольких тысяч человек.

В Первой мировой войне американцы потеряли 53 513 человек, во Второй мировой войне – 405 399 человек, в Корее – 36 916, во Вьетнаме – 58 184, в Ливане – 263, в Гренаде – 19, первая война в Персидском заливе унесла жизни 383 американских военнослужащих, в Сомали – 43 человек. Потери же среди личного состава ВС США в операциях, проводимых в Ираке, давно превысили 4000 человек, а в Афганистане – 1000 человек.

Надежда опять на роботов, количество которых в зонах конфликтов неуклонно растет: от 163 единиц в 2004 году до 4000 – в 2006 году. В настоящее время в Ираке и Афганистане задействовано уже более 5000 наземных роботизированных средств различного назначения. При этом если в самом начале операций «Свобода Ираку» и «Незыблемая свобода» в сухопутных войсках отмечался существенный рост количества беспилотных летательных аппаратов, то в настоящее время аналогичная тенденция в применении наземных робототехнических средств.

Несмотря на то что большинство наземных роботов, находящихся в настоящее время на вооружении, предназначены для поиска и обнаружения фугасов, мин, самодельных взрывных устройств, а также их разминирования, командование сухопутных войск рассчитывает в ближайшее время получить на вооружение и первых роботов, способных самостоятельно обходить стационарные и подвижные препятствия, а также обнаруживать нарушителей на удалении до 300 метров.

На вооружение 3-й пехотной дивизии уже поступают и первые боевые роботы – Special Weapons Observation Remote reconnaissance Direct action System (SWORDS). Также создан прототип робота, способного обнаружить снайпера. Система, получившая название REDOWL (Robotic Enhanced Detection Outpost With Lasers), состоит из лазерного дальномера, звукоуправляющего оборудования, тепловизоров, GPS-приемника и четырех автономных видеокамер. По звуку выстрела робот способен с вероятностью до 94% определить местоположение стрелка. Вся система весит всего лишь около 3 кг.

Вместе с тем до недавнего времени основные роботизированные средства разрабатывались в рамках программы «Боевые системы будущего» (Future Combat System – FCS), которая являлась составной частью полномасштабной программы модернизации техники и вооружения сухопутных войск США. В рамках программы осуществлялась разработка:

– разведывательных сигнализационных приборов;

- автономной ракетной и разведывательно-ударной систем;
- беспилотных летательных аппаратов;
- разведывательно-дозорных, ударно-штурмовых, портативных дистанционно управляемых, а также легких дистанционно управляемых машин инженерного и тылового обеспечения.

Несмотря на то что программа FCS была закрыта, разработка инновационных средств вооруженной борьбы, включая системы управления и связи, а также большую часть роботизированных и беспилотных средств, была сохранена в рамках новой программы модернизации боевых бригадных групп (Brigade Combat Team Modernization). В конце февраля с корпорацией «Боинг» был подписан контракт стоимостью 138 млрд. долл. на разработку партии экспериментальных образцов.

Полным ходом идет разработка наземных роботизированных систем и комплексов и в других странах. Для этого, например, в Канаде, Германии, Австралии основное внимание уделяется созданию сложных интегрированных систем разведки, систем управления и контроля, новых платформ, элементов искусственного интеллекта, повышению эргономичности человеко-машинных интерфейсов. Франция активизирует усилия в области разработки систем организации взаимодействия, средств поражения, повышению автономности, Великобритания разрабатывает специальные навигационные системы, повышает мобильность наземных комплексов и т.д.

ВОЕННО-МОРСКИЕ СИЛЫ

Не остались без внимания и военно-морские силы, применение необитаемых морских аппаратов в которых началось сразу после Второй мировой войны. В 1946 году, во время операции на атолле Бикини, дистанционно управляемые лодки осуществляли сбор проб воды сразу после проведения ядерных испытаний. В конце 1960-х годов на семиметровые лодки, оснащенные восьмицилиндровым двигателем, устанавливалась аппаратура дистанционного управления для траления мин. Часть таких лодок была приписана к 113-й дивизии минных тральщиков, базирующейся в порту Нха Бе Южного Сайгона.

Позднее, в январе и феврале 1997 года, дистанционно управляемый аппарат RMOP (Remote Minehunting Operational Prototype) участвовал в двенадцатидневных учениях по противоминной обороне в Персидском заливе. В 2003 году во время операции «Свобода Ираку» для решения различных

задач применялись уже необитаемые подводные аппараты, а позднее в рамках программы МО США по демонстрации технических возможностей перспективных образцов вооружения и техники в том же Персидском заливе проводились эксперименты по совместному применению аппарата SPARTAN и крейсера УРО «Геттисберг» по ведению разведки.

В настоящее время к основным задачам необитаемых морских аппаратов относят:

- противоминную борьбу в районах действия авианосных ударных групп (АУГ), портов, военно-морских баз и др. Площадь такого района может варьироваться от 180 до 1800 кв. км;
- противолодочную оборону, включающую задачи по контролю за выходами из портов и баз, обеспечение защиты авианосных и ударных групп в районах развертывания, а также при переходах в другие районы.

При решении задач противолодочной обороны шесть автономных морских аппаратов способны обеспечить безопасное развертывание АУГ, действующей в районе 36х54 км. При этом вооружением гидроакустических станций с дальностью действия 9 км обеспечивается 18-километровая буферная зона вокруг развернутой АУГ;

- обеспечение безопасности на море, предусматривающее защиту военно-морских баз и соответствующей инфраструктуры от всех возможных угроз, включая угрозу террористической атаки;
- участие в морских операциях;
- обеспечение действий сил специальных операций (ССО);
- радиоэлектронную войну и др.

Для решения всех задач могут применяться разнообразные типы дистанционно-управляемых, полуавтономных или автономных морских надводных аппаратов. Помимо степени автономности в ВМС США используется классификация по размерам и особенностям применения, позволяющая систематизировать все разрабатываемые средства по четырем классам:

X-Class представляет собой небольшой (до 3 метров) необитаемый морской аппарат для обеспечения действий ССО и изоляции района. Такой аппарат

способен вести разведку для обеспечения действий корабельной группировки и запускаться даже с 11-метровых надувных лодок с жестким каркасом;

Harbor Class – аппараты такого класса разрабатываются на базе стандартной 7-метровой лодки с жестким каркасом и предназначены для выполнения задач обеспечения морской безопасности и ведения разведки, кроме того, аппарат может оснащаться различными средствами летального и нелетального воздействия. Скорость превышает 35 узлов, а автономность – 12 часов;

Snorkeler Class представляет собой 7-метровый полупогружной аппарат, предназначенный для противоминной борьбы, противолодочных операций, а также обеспечения действий сил специальных операций ВМС. Скорость аппарата достигает 15 узлов, автономность – 24 часа;

Fleet Class – это 11-метровый аппарат с жестким корпусом, разработанный для противоминной борьбы, противолодочной обороны, а также участия в морских операциях. Скорость аппарата варьируется от 32 до 35 узлов, автономность – 48 часов.

Также по четырем классам систематизированы и необитаемые подводные аппараты (см. таблицу).

Сама необходимость разработки и принятия на вооружение морских необитаемых аппаратов для Военно-морских сил США определена рядом официальных документов как собственно ВМС, так и вооруженных сил в целом. Это «Морская мощь 21» (Sea Power 21, 2002), «Всесторонний обзор состояния и перспектив развития ВС США» (Quadrennial Defense Review, 2006), «Национальная стратегия морской безопасности» (National Strategy for Maritime Security, 2005), «Национальная военная стратегия» (National Defense Strategy of the United States, 2005) и др.



Боевой робот SWORDS уже готов сойти с ковра на поле боя.

Фото с сайта www.ru.wikipedia.org

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Беспилотная авиация как, собственно, и другая робототехника стала возможна благодаря ряду технических решений, связанных с появлением автопилота, инерциальной системы навигации и многого другого. В то же время ключевыми технологиями, позволяющими компенсировать отсутствие пилота в кабине и, по сути, дающими возможность БПЛА летать, являются технологии создания микропроцессорной техники и коммуникационные средства. Оба типа технологий пришли из гражданской сферы – компьютерной индустрии, позволившей использовать для БПЛА современные микропроцессоры, беспроводные системы связи и передачи данных, а также специальные способы сжатия и защиты информации. Обладание такими технологиями – залог успеха в обеспечении необходимой степени автономности не только БПЛА, но и наземных робототехнических средств и автономных морских аппаратов.

Используя предложенную сотрудниками Оксфордского университета довольно наглядную классификацию, можно систематизировать «способности» перспективных роботов по четырем классам (поколениям):

- быстродействие процессоров универсальных роботов первого поколения составляет три тысячи миллионов команд в секунду (MIPS) и соответствует уровню ящерицы. Главные особенности таких роботов – возможность получения и выполнения только одной задачи, которая программируется заранее;

- особенность роботов второго поколения (уровень мыши) – адаптивное поведение, то есть обучение непосредственно в процессе выполнения заданий;

- быстродействие процессоров роботов третьего поколения будет достигать уже 10 млн. MIPS, что соответствует уровню обезьяны. Особенность таких роботов в том, что для получения задания и обучения требуется только показ или объяснение;

- четвертое поколение роботов должно будет соответствовать уровню человека, то есть способно мыслить и принимать самостоятельные решения.

Существует и более сложный 10-уровневый подход классификации степени автономности БЛА. Несмотря на ряд различий, единым в представленных подходах остается критерий MIPS, по которому, собственно, и осуществляется классификация.

Нынешнее состояние микроэлектроники развитых стран уже позволяет применять БПЛА для выполнения полноценных задач с минимальным участием человека. Но конечная цель – полная замена пилота на его виртуальную копию с такими же возможностями по скорости принятия решения, объемом памяти и правильным алгоритмом действия.

Американские специалисты считают, что если попытаться сопоставить способности человека с возможностями компьютера, то такой компьютер должен производить 100 трлн. операций в секунду и обладать достаточной оперативной памятью. В настоящее время возможности микропроцессорной техники в 10 раз меньше. И только к 2015 году развитые страны смогут достичь необходимого уровня. При этом важное значение имеет миниатюризация разрабатываемых процессоров.

Сегодня минимальные размеры процессоров на основе кремниевых

полупроводников ограничены технологиями их производства, базирующимися на ультрафиолетовой литографии. И, по данным доклада аппарата министра обороны США, эти предельные размеры в 0,1 микрона будут достигнуты уже к 2015–2020 годам.

Вместе с тем альтернативой ультрафиолетовой литографии может стать применение оптических, биохимических, квантовых технологий создания переключателей и молекулярных процессоров. По их мнению, процессоры, разрабатываемые с использованием методов квантовой интерференции, могут увеличить скорость вычислений в тысячи раз, а нанотехнологии – в миллионы раз.

Серьезное внимание уделяется и перспективным средствам связи и передачи данных, которые, по сути, являются критическими элементами успешного применения беспилотных и роботизированных средств. А это, в свою очередь, неотъемлемое условие эффективного реформирования ВС любой страны и осуществления технологической революции в военном деле.

Планы командования вооруженных сил США по развертыванию робототехнических средств грандиозны. Более того, самые смелые представители Пентагона спят и видят, как целые стада роботов будут вести войны, экспортируя американскую «демократию» в любую точку мира, в то время как сами американцы будут спокойно сидеть дома. Конечно, роботы уже решают наиболее опасные задачи, да и технический прогресс не стоит на месте. Но еще очень рано говорить о возможности создания полностью роботизированных боевых формирований, способных самостоятельно вести боевые действия.

Тем не менее для решения возникающих проблем задействуются самые современные технологии создания:

– трансгенных биополимеров, применяющихся при разработке ультралегких, сверхпрочных, эластичных материалов с повышенными характеристиками малозаметности для корпусов БПЛА и других робототехнических средств;

– углеродных нанотрубок, используемых в электронных системах БПЛА. Кроме того, покрытия из наночастиц электропроводных полимеров позволяют на их основе разрабатывать систему динамического камуфляжа для робототехнических и других средств вооруженной борьбы;

– микроэлектромеханических систем, объединяющих в себе микроэлектронные и микромеханические элементы;

– водородных двигателей, позволяющих снизить шумность роботехнических средств;

– «умных материалов», изменяющих свою форму (или выполняющих определенную функцию) под влиянием внешних воздействий. Например, для беспилотных летательных аппаратов Управление исследовательских и научных программ DARPA проводит эксперименты по разработке концепции изменяющегося в зависимости от режима полета крыла, что позволит существенно облегчить вес БПЛА за счет отказа от использования гидравлических домкратов и насосов, устанавливаемых в настоящее время на пилотируемых летательных аппаратах;

– магнитных наночастиц, способных обеспечить скачок в разработке устройств хранения информации, существенно расширив «мозги» роботизированных и беспилотных систем. Потенциал технологии, достигаемый за счет использования специальных наночастиц размером 10–20 нанометров, – 400 гигабит на квадратный сантиметр.

Несмотря на нынешнюю экономическую непривлекательность многих проектов и исследований, военное руководство ведущих зарубежных стран, проводит целенаправленную, долгосрочную политику в области разработки перспективных роботизированных и беспилотных средств вооруженной борьбы, рассчитывая не только сохранить личный состав, сделать проведение всех боевых и обеспечивающих задач более безопасным, но и в перспективе разработать инновационные и эффективные средства для обеспечения национальной безопасности, борьбы с терроризмом и иррегулярными угрозами, а также эффективного проведения современных и будущих операций.

Классификация необитаемых подводных аппаратов				
Класс	Диаметр, см	Водоизмещение, кг	Длительность плавания на больших глубинах, ч	Длительность плавания на малых глубинах, ч
Переносные	7-20	<45	<10	10-20
Легкие	30	225	10-20	20-40
Средние	50	<1350	20-50	40-80
Тяжелые	>90	9000	100-300	>400