

ИНИЦИАТИВА ВОЕННОГО ВЕДОМСТВА США В ОБЛАСТИ ОБОРОННЫХ ИННОВАЦИЙ

Л.Бочаров¹, к.т.н., В.Корчак², д.э.н., Е.Тужиков³, к.т.н.

УДК 623
ВАК 05.13.00

Для противодействия угрозам национальной безопасности в военной сфере и обеспечения технологического превосходства Министерство обороны США в ноябре 2014 года приступило к реализации комплекса мероприятий по инновационному развитию ВС, получившего название "Инициатива в области оборонных инноваций" (Defense Innovation Initiative – DII) [1–3]. В статье представлены результаты анализа основных мероприятий, проводимых в целях формирования новой стратегии военного превосходства.

Основные цели инициативы в области оборонных инноваций – DII – выявление уникальных направлений поддержания технологического превосходства ВС США в 21 веке и формирование системы их устойчивого финансового обеспечения. Инициатива DII предполагает проведение комплекса работ по следующим направлениям.

1. Формирование плана долгосрочных исследований и разработок, ориентированных на выявление перспективных направлений по созданию новых образцов ВВТ (военных технологий и эффективных способов их применения в ВВТ) – Long-Range Research and Development Plan (LRRDP). В период с декабря 2014 года по август 2015-го осуществлялся сбор предложений в этот документ по следующим направлениям (областям): космические и подводные технологии; технологии проведения ударных операций и обеспечения превосходства в воздухе; технологии ПВО и ПРО; другие перспективные технологии, обеспечивающие военное превосходство в 21 веке. Первые результаты экспертиз поступивших заявок-предложений нашли отражение

в проекте бюджета НИОКР военного ведомства США на 2017 финансовый год.

2. Реформирование системы Reliance 21 – процедуры комплексного (межвидового) планирования прикладных исследований (бюджетная категория НИОКР МО США – ВА 2) и технологических разработок (бюджетная категория НИОКР МО США – ВА 3) военного ведомства США. Одним из результатов реформирования Reliance 21 стало выделение 17 технологических областей (Communities of Interest), в рамках которых осуществляется сводное планирование программ исследований и разработок военного ведомства США.
3. Обеспечение мирового лидерства в инновациях для нужд обороны. Комплекс мероприятий по этому направлению находится в стадии формирования и предполагает содействие развитию научного сообщества, занимающегося работами в интересах обороны, подготовку квалифицированных кадров для оборонной системы планирования, приобретения и управления жизненным циклом ВВТ и стимулирование притока молодых специалистов.
4. Развитие подходов к проведению военных учений и командно-штабных тренировок (war-gaming), обеспечивающих сокращение сроков апробации инновационных технологий.
5. Совершенствование военного искусства (тактики, оперативного искусства и стратегии применения ВС США с учетом технологических инноваций).

¹ Институт проблемных исследований РАН, директор, ipraes@online.stack.net.

² Секция прикладных проблем при Президиуме РАН, председатель.

³ Секция прикладных проблем при Президиуме РАН, ведущий научный сотрудник.

6. Выявление, адаптация и внедрение эффективных бизнес-моделей в процессы программно-целевого планирования, разработок и закупок ВВТ (Innovative Business Practices). В рамках этого направления сформирована очередная, третья, программа совершенствования системы оборонных приобретений, НИОКР и управления жизненным циклом ВВТ – Better Buying Power 3.0.

К настоящему времени результаты деятельности Министерства обороны США в рамках инициативы DII нашли отражение в формировании новой (третьей) стратегии обеспечения военного превосходства США – Third Offset Strategy. Первоначальная цель этой стратегии ориентирована на достижение абсолютного военного превосходства над потенциальными противниками, обладающими современными средствами противодействия (блокирования) доступа к своим или подконтрольным им территориям (Anti-access/Area Denial, A2/AD). К таким средствам A2/AD относится комплекс вооружений, включающий высокоточное оружие (ВТО), системы обороны (противокосмической, противовоздушной, противоракетной, противокорабельной и противолодочной) и радиоэлектронной борьбы. Под абсолютным превосходством в стратегии понимается безоговорочное достижение военного успеха во всех сферах вооруженной борьбы (в космосе, в воздухе, на суше, на море и в киберпространстве).

По мнению военных экспертов, предыдущие стратегии военного превосходства (Offset Strategy) США были успешно реализованы во времена холодной войны [4]. Первая стратегия основывалась на ядерном оружии и средствах его доставки. Вторая – на синергетическом эффекте от применения высокоточного оружия, информационно-разведывательных систем, комплексов ПРО/ПВО и технологий снижения заметности ВВТ. Считается, что первое теоретическое обоснование технологий, обеспечивающих военное превосходство (technology offset strategy), было дано Уильямом Перри (William J. Perry) в период, когда он был заместителем министра обороны США по НИОКР [5]. Отметим, что стратегии типа Offset базируются на обеспечении мирового технологического лидерства США в военно-технической сфере и являются своеобразным приглашением потенциальных противников к участию в гонке вооружений.

По замыслу американских военных специалистов, третья стратегия военного превосходства, под условным названием "Быстрота", должна быть сконцентрирована на решении следующих задач:

- военные операции, основанные на широкомасштабном и комплексном использовании возможностей робототехнических комплексов;
- воздушные операции с применением малозаметных летательных аппаратов большого радиуса действия;

- подводная война с использованием автономных комплексов, состоящих из разнородных технических средств;

- проектирование комплексных систем ВВТ и их ускоренная интеграция в единую систему вооружения.

В настоящее время в рамках реализации третьей стратегии выделено пять комплексных направлений НИОКР:

- автономные машины и системы, способные к продолжительному самообучению;
- технологии взаимодействия человек – машина, обеспечивающие эффективную поддержку принятия решений;
- новые технические средства для повышения эффективности деятельности человека (военнослужащего);
- технологии взаимодействия группировок из экипажных средств ВВТ и роботов;
- полуавтономные системы оружия (вооружения), эффективно функционирующие в условиях широкомасштабного применения противником средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ).

В 2016 финансовом году стартовал проект, направленный на ускорение внедрения технологий, обеспечивающих реализацию новой стратегии превосходства (проект Defense Technology Offset). Продолжительность работ составляет один год при объеме финансирования в размере 75 млн. долл. К ключевым сферам выполняемых по проекту Defense Technology Offset работ относятся:

- оружие направленной энергии (лазерные средства поражения и мощное СВЧ-оружие);
- гиперзвуковое оружие и высокоскоростные снаряды;
- технологии ведения действий в киберпространстве;
- автономные комплексы разнородных технических средств, предназначенные для ведения подводной войны;
- технологии анализа больших объемов данных (Big Data).

Для выполнения мероприятий, предусмотренных инициативой DII, и ускорения процессов формирования научно-технологического задела для реализации третьей стратегии военного превосходства в Министерстве обороны США были сформированы следующие структурные подразделения (рис.1): Экспериментальный отдел по оборонным инновациям (Defense Innovation Unit Experimental, DIUx) и Управление развития стратегических возможностей (Strategic Capabilities Office).

Экспериментальный отдел по оборонным инновациям (Defense Innovation Unit Experimental) был создан в 2015 году как обособленное структурное подразделение военного ведомства США, дислоцирующееся на территории Кремниевой долины (Silicon Valley). На него были возложены следующие основные задачи:

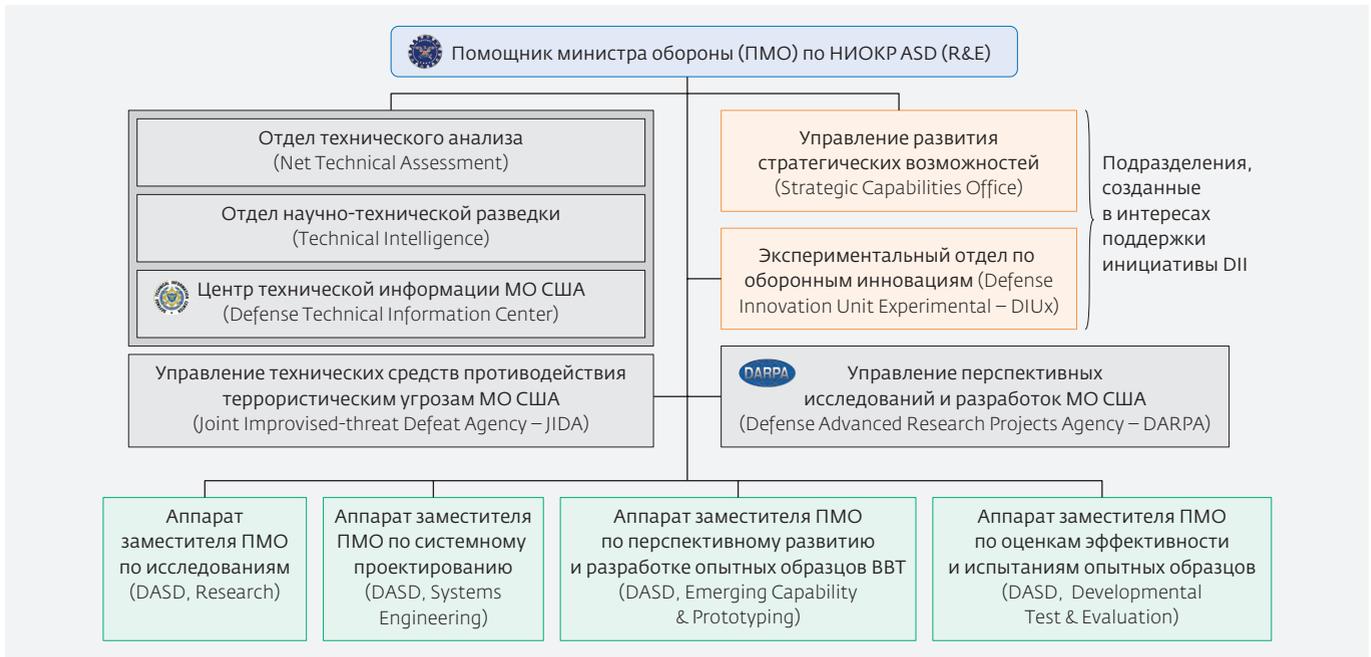


Рис.1. Организационная структура Аппарата помощника министра обороны по НИОКР

- усиление связей с научным сообществом и привлечение новых высокотехнологичных компаний, расположенных на территории Кремниевой долины, к участию в проектах оборонных исследований и разработок;
- мониторинг результатов деятельности инновационных компаний, расположенных в Кремниевой долине, и оперативное выявление перспектив развития полученных ими достижений в интересах инновационного развития ВС США;
- представительские функции Министерства обороны США в Кремниевой долине.

Руководителем подразделения назначен Джордж Дахак (George Duchak), ранее возглавлявший Директорат информационных систем Научно-исследовательской лаборатории ВВС США (ARL). Организационно отдел входит в Аппарат помощника министра обороны по НИОКР (см. рис.1).

В рамках военного ведомства отдел DIUx позиционируется как инновационный хаб (центр), призванный наиболее полно реализовать потенциал высокотехнологичных компаний в интересах обеспечения технологического превосходства США в военной сфере. Целесообразность дислокации подразделения в Кремниевой долине обусловлена следующими основными факторами. Во-первых, Кремниевая долина входит в тройку крупнейших технологических центров США (совместно с центрами в Нью-Йорке и Вашингтоне). На обширной территории Кремниевой долины (от г. Сан-Франциско до г. Сан-Хосе) расположены несколько тысяч учреждений (головные

офисы и представительства компаний, центры разработок и т.п.), ориентированные на разработки мирового уровня. Во-вторых, созданная в рамках военного ведомства США система заказа исследований и разработок (прием предложений по проектам, экспертизы и отбор проектов, процедуры заключения договоров и контрактов) не позволяла оперативно выявлять инновационные прорывы, зарождающиеся в главных технологических центрах страны. Недавно стало известно, что летом 2016 года откроется представительство DIUx в Бостоне (на территории под условным названием "Восточная кремниевая долина").

В 2015–2016 финансовые годы бюджетные ассигнования на проведение работ по заказам экспериментального отдела DIUx не предусматривались. На период 2017–2021 финансовые годы этому подразделению планируется ежегодно выделять ~30 млн. долл. для реализации проектов прикладных исследований (категория работ – прикладные исследования). Заметим, что в целях внедрения успешных бизнес-практик предусмотрено расширение сотрудничества военного ведомства США с венчурной компанией I-Q-Tel. В 2017 финансовом году на финансирование ее пилотной программы предусмотрено ~40 млн. долл.

Управление развития стратегических возможностей (Strategic Capabilities Office, SCO) было сформировано летом 2012 года по инициативе Эштона Картера, занимавшего тогда должность заместителя министра обороны по технологиям, приобретениям BBT и материально-техническому обеспечению (USD AT&L).

Основная задача Управления SCO – ускоренное внедрение научно-технического задела военного ведомства США по прорывным направлениям развития ВВТ. Официально это подразделение военного ведомства США было представлено как закрытое учреждение, выполняющее заказы на проведение инновационных разработок секретного характера. Управление SCO входит в организационную структуру Аппарата заместителя министра обороны по приобретениям ВВТ, технологиям и материально-техническому обеспечению войск (USD AT&L) и подчиняется помощнику министра обороны по НИОКР (ASD R&E). Директором подразделения был назначен Уильям Ропер (William Roper), прежде занимавший должность главного конструктора Управления противоракетной обороны (MDA) по вопросам системной интеграции.

За время существования Управление SCO финансировало 15 проектов НИОКР (в категориях НИОКР ВА3 и ВА4), ориентированных на решение 23 приоритетных задач развития ВВТ. Его деятельность руководство военного ведомства США признало в целом успешной. На выполнение проектов в 2017 финансовом году запланировано выделить Управлению 902 млн. долл. (рис.2), из них ~36% бюджетных ассигнований направляется на поддержку разработок, выполняемых в интересах ВМС США [6].

Основная деятельность Управления SCO сконцентрирована на следующих приоритетных направлениях по созданию опытных образцов ВВТ:

- модернизация существующих систем в интересах решения новых задач;
- интеграция систем для усиления синергетического эффекта;
- комплексирование коммерчески доступных технологий и инновационных решений.

В рамках первого направления деятельность Управления SCO ориентирована на проведение следующих работ.

1. Участие в проекте по разработке на базе ЗУР SM-6 (RIM-174 ERAM, компания Raytheon) – противокорабельной сверхзвуковой ракеты дальностью более 370 км (максимальная скорость свыше 1200 м/с). Результаты испытаний такого варианта SM-6 руководство военного ведомства признало успешными. Ожидается, что в 2017 финансовом году противокорабельными ракетами начнут оснащать боевые корабли.
2. Выполнение комплекса работ (в рамках проекта Strike-Ex) по созданию противокорабельного варианта КР Tomahawk на базе ее модификации TLAM Block IV E. На основе принимаемой от КА связи информации такая ракета способна поражать подвижные наземные цели, обеспечивать перенацеливание (бортовое перепланирование маршрутного задания в режиме полета) и передачу на командный пункт обзорных фотоснимков.

3. Проведение работ в рамках программы очередной модернизации торпеды MK48 Mod 7AT (FMS). Программой предполагается создание двух вариантов APB-6/TI-1 и APB-7/TI-2 торпеды Mk 48 новой модификации – Mod 8, включающей:
 - улучшенную активно-пассивную гидроакустическую систему самонаведения (112-элементная антенная решетка, новые алгоритмы синтеза апертуры, снижение демаскирующих факторов работы в активном режиме и др.);
 - новую систему автоматики боевой части – систему предохранения и подрыва, созданную на основе технологий микроэлектромеханических систем (МЭМС);
 - усовершенствованную систему навигации – новый блок инерциальных измерений и интегрированный модуль приема сигналов GPS и радиоданных целеуказания от беспилотных летательных аппаратов (БПЛА);
 - межмодульный оптический интерфейс передачи данных;
 - новую энергосиловую установку, обеспечивающую увеличение дальности стрельбы до 60 км (почти двукратное!) и существенное снижение собственных шумов (один из вариантов гибридной энергоустановки для аппаратов калибра 533 мм разрабатывается по заказу DARPA в рамках проекта НИОКР Blue Wolf).

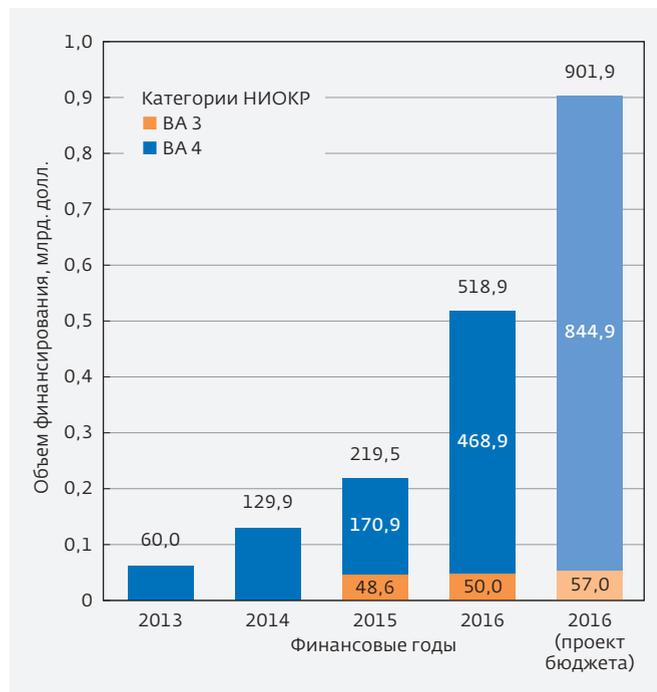


Рис.2. Динамика финансирования программ НИОКР, выполняемых Управлением SCO

4. Участие в работах по модернизации оперативно-тактического ракетного комплекса АТАСМС с унитарной боевой частью (программа продления гарантийных сроков эксплуатации АТАСМС SLEP). Предположительно, часть работ, выполняемых также в рамках проекта Strike-Ech, ориентирована на замену бортовой электроники ракеты, системы управления, включая инерциальную систему навигации и средства коррекции ошибок, модернизацию системы автоматики (включая систему обеспечения точки взрыва) БЧ.
5. Реализация проекта по ускоренному созданию опытных образцов систем вооружения на основе использования технологий сверхскоростного метания тел Hypervelocity Gun Weapon System (HGWS) (ранее проект HGWS назывался Land-and-Sea-Based Powder Guns). На период до 2022 года в рамках проекта запланировано выполнение совместных заказов учреждений ВМС и сухопутных войск. Предстоит разработать следующие опытные образцы артиллерийских установок для стрельбы подкалиберными высокоскоростными корректируемыми снарядами (High Velocity Projectile – HVP):
 - корабельные 127 мм артиллерийские установки МК45 в модификациях Mod 2 (длина ствола 6858 мм) и Mod 4 (длина ствола 7874 мм);
 - корабельные 155 мм артиллерийские установки МК51 AGS (Advanced Gun System);
 - самоходные артиллерийские установки M109A6 PIM и буксируемые 155 мм гаубицы M777A2.
 Проектом HGWS также предусмотрена поддержка работ по совершенствованию экспериментального образца стационарного наземного комплекса с электродинамической системой сверхскоростного метания снарядов HyperVP (HyperVelocity Projectile) рельсового

типа (Land-Based Rail Gun – LBRG). В 2014–2015 финансовых годах Управление SCO финансировало подготовку к проведению экспериментальных исследований комплекса LBRG, размещенного на территории испытательного центра BMC на острове Уоллопс (шт. Вирджиния).

В целом проект HGWS базируется на научно-техническом заделе, сформированном в результате выполнения целого комплекса фундаментальных, прикладных исследований и разработок, ориентированных на совершенствование технологий сверхскоростного метания тел (проекты HyperVelocity Projectile, EMRG, LBRG и др.).

Примером работ Управления SCO в области интеграции систем для усиления синергетического эффекта (второе направление деятельности) может служить проект Sea Mob, ориентированный, прежде всего, на повышение автономности функционирования безэкипажных надводных катеров (БНК) и обеспечение их групповых действий в ходе решения задач противоминной (рис.3) и противолодочной обороны. Базовой платформой для этих работ, по всей видимости, является БНК проекта CUSV (Common USV), разработанный в рамках программы целевых модулей для кораблей класса LCS.

По заявлениям американских военных специалистов, созданная система автономной навигации БНК CUSV будет способна при минимальном участии человека-оператора обеспечивать навигационную безопасность движения судна (на скорости до 25–30 узлов) в соответствии с Международными правилами предупреждения столкновения судов в море (International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREGS)). Конечно, подразумевается, что методы оценки риска столкновения, алгоритмы управления, обеспечивающие способы маневрирования для ухода от столкновения и способы планиро-

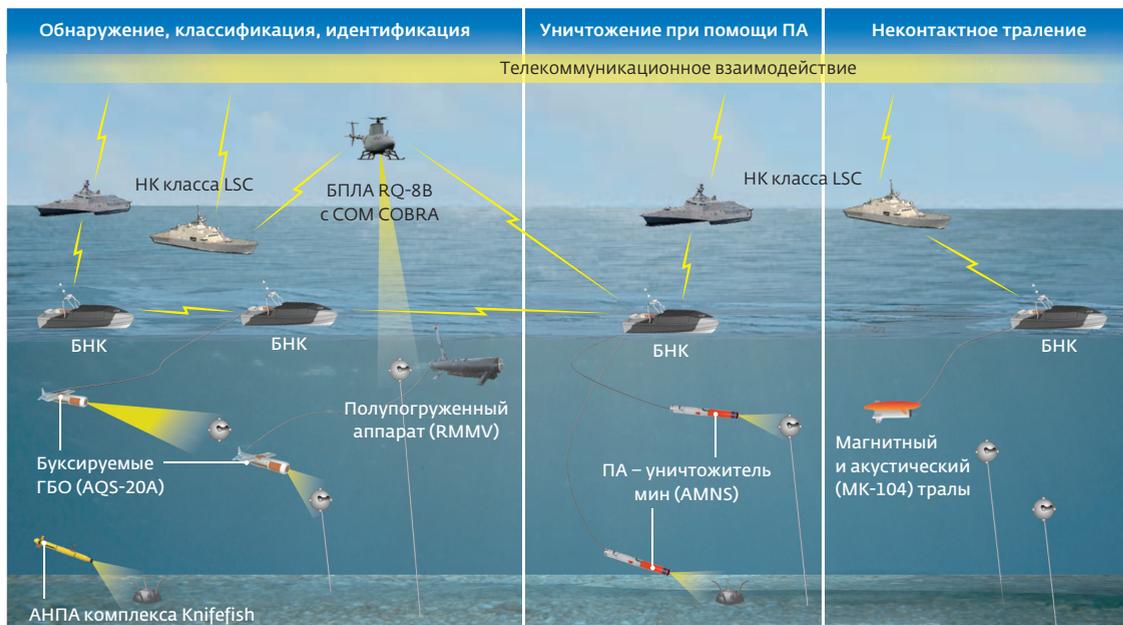


Рис.3. Концепция группового применения БНК CUSV для решения задач противоминной обороны

вания траектории безопасного движения, соответствуют требованиям COLREGS.

В период с 2010 по 2014 годы по заказам Управления научных исследований ВМС США была разработана система автономной навигации на море (проект Autonomous Maritime Navigation – AMN), предназначенная для установки на безэкипажные надводные суда, в том числе в рамках проектов ACTUV и CUSV. В ее состав вошли следующие основные компоненты.

1. **Программный комплекс системы управления CARACaS** (Control Architecture for Robotic Agent Command and Sensing), созданный Лабораторией реактивного движения NASA (статус организации – Федеральный центр исследований и разработок – FFDRС) в соответствии с требованиями стандарта JAUS v. 3.2 и обеспечивающий формирование траектории движения по результатам обработки информации от средств технического зрения (Perception Engine) и параметров, характеризующих ход выполнения программного задания (от планировщика задания CASPER). Отметим, что первая версия CARACaS была разработана в 90-е годы для проекта марсохода Mars Rover.

Стандарт JAUS (Joint Architecture for Unmanned Systems), созданный по заказу военного ведомства США и предназначенный для применения при разработке программного обеспечения робототехнических комплексов (БПЛА, наземных самоходных роботов, безэкипажных надводных платформ, необитаемых подводных аппаратов), определяет порядок взаимодействия (форматы сообщений) в иерархической структуре "компонента – узел – подсистема – система". Один из существенных недостатков стандарта JAUS состоит в том, что не предусматривается взаимодействие типа "система – система" ("робот – робот"). По этой причине по заказу американского военного ведомства был разработан стандарт InterOperability Profile (IOP). Первые версии IOP (V0-V2) создавались применительно к робототехническим комплексам, находящимся в эксплуатации в войсках. Последующие версии стандарта являются универсальными и могут применяться при создании программных компонент для новых робототехнических комплексов различного типа (UxV).

2. **Комплекс средств технического зрения**, состоящий из радиолокатора с автоматизированной системой распознавания, многолучевого сканирующего лидара, оптико-электронной системы кругового обзора с автоматизированной системой обнаружения объектов (Contact Detection and Analysis System – CDAS) и стереоскопической (3D) системы наблюдения в видимом и ИК-диапазонах (рис.4).
3. **Программный комплекс, предназначенный для обеспечения навигационной безопасности плавания**

и решения основных задач судовождения с использованием электронных навигационных карт (создан на базе усовершенствованной версии навигационной программы Common Geospatial Navigational Toolkit (COGENT) и навигационного планировщика системы Tactical Control System (TCS), эксплуатируемой в морской авиации).

4. **Навигационная аппаратура**, включающая датчики ориентации (курса, крена и дифферента), блок инерциальных измерений и приемник сигналов GPS.

В качестве головного исполнителя НИОКР (системного интегратора) по системе AMN выступала компания Spatial Integrated Systems (SIS). Недавно появилась информация о том, что компанией SIS при участии ряда других учреждений и организаций создана малогабаритная версия системы AMN, обладающей высокой степенью универсальности для применения на безэкипажных надводных судах различного класса. Ожидается, что в рамках проекта Sea Mob Управление SCO ориентировано на применение коммерчески доступных устройств для Mesh-систем, видеокамер и других датчиков совместно с малогабаритной системой AMN в интересах отработки технологии группового взаимодействия безэкипажных надводных судов различных классов.

Примером работ в рамках третьего приоритетного направления деятельности Управления SCO – комплексирование коммерчески доступных технологий и инновационных решений – может служить проект Unmanned Aerial Vehicle Payloads, который ориентирован на поиск целого комплекса зрелых технических решений, направленных на ускоренное внедрение результатов выполнения программы Low-Cost UAV Swarming Technology (LOCUST). Программа, выполняемая по заказам Управления научных исследований ВМС США (Office Naval Research – ONR), предусматривает совершенствование технологий выполнения боевых задач группировками автономных БПЛА, обладающих низкой стоимостью управления жизненным циклом. В частности, в рамках программы LOCUST совершенствовались технологии группового синхронизированного по времени запуска БПЛА проекта Coyote из контейнеров и обеспечения их совместного взаимодействия в полете. Одна из обрабатываемых задач для группировки таких аппаратов предусматривала поиск, обнаружение и сопровождение подвижных целей (наземных и морских), а также выдачу целеуказаний для корректируемых боеприпасов и противокорабельных ракет.

БПЛА в рамках проекта Coyote, разработанный компанией Advanced Ceramics Research (переименована в Sensitel и входит в корпорацию BAE Systems), относится к классу забрасываемых аппаратов однократного применения. Благодаря конструкции (крылья и рули раскрываются в полете) БПЛА имеет широкие возможности запуска из различных транспортно-пусковых контейнеров (ТПК),

принятых на снабжение ВС США, например, из ТПК127 мм радиогидроакустического буя, выставляемого с самолета (Orion P3, P-8A Poseidon) или подводной лодки. Аппарат по принципу plug and play может быть оснащен различными модулями полезной нагрузки массой не более 2,2 кг. Для обнаружения подводных лодок предусмотрен вариант его оснащения миниатюрным детектором магнитных аномалий [7]. Средняя стоимость БПЛА Coyote без модуля полезной нагрузки не превышает 15 тыс. долл. В настоящее время компания BAE Systems (Sensitel) предлагает версию БПЛА типа Coyote, обеспечивающую возможность его многократного применения.

В 2016 году в рамках программы LOCUST Управление ONR планирует провести экспериментальные исследования по запуску группировки из 30 БПЛА с борта надводного корабля. В ходе работ будут оценены возможности взаимодействия группировки в автономном режиме (обмен информацией, координация совместных действий, групповое решение задач навигации, определение местоположения и временной синхронизации без использования радионавигационной системы GPS).

В поддержку программы LOCUST в 2015 финансовом году Управление SCO осуществляло поиск экономически целесообразных технических решений по оснащению БПЛА, входящих в состав группировки, различными модулями полезной нагрузки (в рамках проекта Low-Cost Payloads).

В заключительной части анализа деятельности Управления SCO следует упомянуть о проектах Sea Dragon и Sea Stalker, направленных на повышение эффективности выполнения целого ряда программ, связанных с перспективным развитием подводных средств. К таким программам, в частности, относятся:

1. Программа модернизации АПЛ типа Virginia (по российской классификации: многоцелевая атомная подводная лодка, торпедная с крылатыми ракетами – МПЛТАРК) – разработка новой серии АПЛ Virginia Block 5. Предполагается, что посередине корпуса подводной лодки появится новая секция (Virginia Payload Module (VPM)) длиной 21,3 м для размещения четырех универсальных пусковых модулей (УПМ), имеющих по семь вертикальных пусковых установок (ВПУ) [8]. Таким образом, с учетом программы модернизации Virginia Block 3, в рамках которой в носовой части ПЛ было размещено два УПМ типа MAC (Multiple All-Up-Round Canister) по шесть ВПУ типа TLC в каждой, новая конструкция ПЛА Virginia Block 5 будет способна нести до 40 КРМБ Tomahawk Block IV (без учета боезапаса КРМБ для стрельбы из перезаряжаемых торпедных аппаратов – ТА). Универсальный пусковой модуль для Virginia Block 5 позволяет размещать в нем различные виды полезной нагрузки, например, контейнеры с беспилотными летательными аппаратами и автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА).

Для размещения полезной нагрузки, предположительно, будет использоваться уменьшенный вариант конструкции Flexible Payload Module (FPM), разработанной при переоборудовании АПЛ типа Ohio. Очевидно, что в рамках программы Virginia Block 5 будет выполнена очередная модернизация гидроакустического комплекса и системы боевого управления. Кроме того, ожидается оснащение АПЛ этой подсерии (для всех проектов ПЛ, находящихся в эксплуатации) унифицированным модулем лазерной связи с АНПА, обеспечивающим скорость передачи информации под водой свыше 10 Мбит/с (дальность не более 150 м).

2. Программа модернизации контейнера типа DDS (Dry Dock Shelter). Съёмный контейнер типа DDS, размещаемый на комингс-площадке шлюзовой камеры ПЛ, состоит из следующих основных конструктивных частей:

- декомпрессионная камера (передний отсек сферической формы);
- входной отсек (средний отсек), предназначенный для соединения между собой отсеков DDS и шлюза-переходника на корпусе подводной лодки (для входа пилотов ПСД и боевых пловцов в ПЛ или выхода из нее под водой);
- ангар (кормовой отсек) для размещения подводного средства движения (ПСД) или АНПА.

Примечание. Контейнер типа DDS имеет следующие массогабаритные характеристики: масса ~30 т, длина ~11,6 м, диаметр ~2,74 м. В настоящее время все АПЛ типа Virginia можно оснащать DDS. Кроме того, контейнеры типа DDS могут устанавливаться на переоборудованные АПЛ типа Los Angeles, SeaWolf и Ohio.

В настоящее время в эксплуатации подразделений сил специального назначения находится шесть контейнеров типа DDS, ангары которых предназначены для размещения ПСД типа SDV Mk 8 Mod 1 – подводного транспортировщика "мокрого типа" (или четырех надувных резиновых лодок типа CRRC (Combat Rubber Raiding Craft), хранящихся в сложенном виде), а также специальных средств для подразделения SEAL. Основным отличием эксплуатируемых контейнеров является сторона открытия выходного люка ангара (на правый или левый борт ПЛ), что обусловлено необходимостью обеспечения одно-временной работы двух рядом установленных контейнеров DDS на переоборудованных АПЛ типа Ohio. В период с 2014 по 2015 год американскими ВМС была отработана технология размещения в ангаре контейнера DDS двух АНПА проектов BlueFin 21 или двух АНПА типа LBS UUV (на базе проекта REMUS 600). Базовый вариант модернизации контейнера DDS (Dry Deck Shelter Extension (DDSX)), в частности, предполагает:

- увеличение габаритных размеров ангара контейнера для размещения ПСД или АНПА новых проектов, таких

как, например, МКП Block1 (SWCS) или АНПА проекта LDUUV (в стадии разработки);

- автоматическое открытие сферического люка (крышки) ангара DDS для выхода подводного средства движения или АНПА;
- обеспечение полностью автоматизированного режима приведения ПСД (или АНПА) и его посадки на выдвижной ложемент ангара.

Примечание. Работы по созданию ПСД на замену Mk 8 Mod 1 стартовали

в 2008 году (программа SDV Next). Подводный транспортировщик "мокрого типа" МКП Block 1 (SWCS) был разработан компанией Teledyne Brown Engineering в рамках выполнения контракта по программе эволюционного приобретения ВВТ. Предполагалось, что развитием этой программы станет создание транспортировщика "сухого типа" – SWCS Block 2. Испытания прототипа МКП Block 1 завершились в 2014 году. В марте 2016-го командование силами специальных операций (заказчик работ по программе SWCS) заявило о том, что сроки выполнения ОКР по созданию промышленного образца SWCS Block 1 были сорваны, а стоимость производства подводного транспортировщика увеличилась по сравнению с первоначальной контрактной ценой практически вдвое. Отметим, что аналогичная ситуация сложилась в ходе выполнения программы ASDS (Advanced SEAL Delivery System) по созданию многоместного подводного транспортировщика "сухого типа" водоизмещением 60 т. После того как стоимость серийной поставки одного ПСД Mk 9 (проект ASDS) достигла 80 млн. долл. (в ценах 2003 финансового года) и возникли проблемы, связанные с обеспечением пожаробезопасности используемых литиевых аккумуляторных батарей (АКБ), реализация программы его приобретения была прекращена.

Планируется, что программа модернизации DDS должна быть завершена в третьем квартале 2018 финансового года. В последнее время военными специалистами США изучается возможность создания нового палубного контейнера, оборудование которого будет обеспечивать полностью автоматический режим выхода и возвращения в ангар подводных средств (ПСД и АНПА).

3. Программа Dry Combat Submersible (DCS), направленная на создание нового ПСД – подводного транспортировщика "сухого типа". В ее рамках были разработаны следующие прототипы подводных транспортировщиков, предназначенных для опытной эксплуатации (User Operational Evaluation System – UOES):

- UOES 1 (условный идентификатор проекта – S301i) – многоместный подводный транспортировщик, созданный на базе коммерчески доступного обитаемого подводного аппарата. Аппарат выпустила ком-



- Многолучевой сканирующий лидар (компания Velodyne)
- Радиолокатор Ка-диапазона (компания ICX Technology Inc)
- Система кругового обзора (разработка JPL)
- Стереоскопическая (3D) видеосистема (разработка JPL)

Рис.4. Комплекс средств технического зрения, размещаемый на БНК CUSV

пания Submergence Group совместно с MSubs Ltd (Великобритания). Головным исполнителем работ являлась компания Lockheed Martin Marine Services. Массогабаритные характеристики ПСД проекта S301 (масса ~13 т, длина 7,6 м, диаметр ~1,8 м) обеспечивают возможность его размещения в ангаре контейнера DDS. Предельная рабочая глубина транспортировщика составляет ~180 м. Экипаж аппарата состоит из двух человек, на его борту можно разместить до шести боевых пловцов. Система энергообеспечения создана на основе Li-Ion аккумуляторных батарей. Дальность плавания без перезарядки батарей на скорости ~5 узлов составляет всего 10 миль. Стоит отметить, что основное назначение проекта S301i – уточнение требований к базовым системам подводного транспортировщика "сухого типа", разрабатываемого по программе DCS;

- UOES 2 (условный идентификатор проекта – S351) – многоместный подводный транспортировщик, разработанный по контракту, заключенному в 2012 году командованием сил специальных операций (US SOCOM) с компанией Submergence Group LLC. За выпуск аппарата, а также за реализацию проекта S301 отвечала компания MSubs Ltd. Транспортировщик имеет внушительные, по сравнению с проектом S301i, массогабаритные характеристики (масса ~28,5 т, длина ~12 м, ширина 2,2 м, высота 2,5 м), поэтому не может быть размещен в ангаре контейнера DDS. В состав экипажа ПСД проекта S351 входят пилот, штурман и до восьми боевых пловцов с вооружением и снаряжением. Предельная рабочая глубина при доставке грузов достигает 125 м. Типовая дальность плавания при скорости хода в 5 узлов составляет ~66 миль. Рассматривается вопрос размещения на аппарате улучшенной системы энергоснабжения на основе литиевых АКБ, позволяющей увеличить дальность плавания почти вдвое (свыше 120 миль). В феврале 2016 года ПСД проекта S351 был представлен государственной комиссии для проведения приемосдаточных испытаний;

- UOES 3 (условный идентификатор проекта – Button 5.60). Контракт на разработку аппарата проекта Button 5.60 был заключен в 2012 году с компанией General Dynamics Electric Boat (GD-EB). Выпустила подводный транспортировщик итальянская компания Giunio Santi Engineering (GSE). Транспортировщик имеет следующие массогабаритные характеристики: масса ~17,7 т, длина 9,7 м, ширина ~2,2 м, высота ~1,9 м. Дальность плавания аппарата составляет 60 миль при скорости хода ~5 узлов, предельная рабочая глубина – 60 м. Основной экипаж ПСД состоит из двух человек (пилота и штурмана), а на борту можно разместить до четырех боевых пловцов. После завершения заводских испытаний в апреле 2016 года аппарат был представлен государственной комиссии для приемки.

В заключение остается отметить, что инициатива DII предусматривает прежде всего достижение в ближайшие годы качественных изменений в технической оснащенности ВС США. Созданные в аппарате ПМО по НИОКР новые структурные подразделения призваны обеспечить поддержку этой инициативы и ускорить процессы формирования научно-технологического задела для реализации третьей стратегии американского военного превосходства.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Cheryl Pellerin**, Hagel Announces New Defense Innovation, Reform Efforts, DOD News, November 15, 2014.
2. **Jake Richmond**, Work Explains Strategy Behind Innovation Initiative, DOD News, November 24, 2014.
3. Memorandum dated November 15, 2015, from Secretary of Defense Chuck Hagel to the Deputy Secretary of Defense and other DOD recipients on The Defense Innovation Initiative, <http://www.defense.gov/pubs/OSD013411-14.pdf>
4. **Shawn Brimley**, Offset Strategies & Warfighting Regimes, WarOnTheRocks.com, October 15, 2014, <http://warontherocks.com/2014/10/offset-strategies-warfighting-regimes/>
5. **William J. Perry**, Desert Storm and Deterrence, Foreign Affairs, 70. No. 4 (Fall 1991), p. 66–82.
6. Statement by Dr. William B. Roper, Jr. Director, Strategic Capabilities Office. Strategy and Implementation of the Department of Defense's Technology Offsets Initiative in Review of the Defense Authorization Request for Fiscal Year 2017. April 12, 2016.
7. BAE Systems to develop MAD ASW drone to help Navy P-8A find submarines from high altitudes, John Keller, Military Aerospace Electronics Unmanned Vehicles, 14 January 2015.
8. **Ronald O'Rourke**. Navy Virginia (SSN-774) Class Attack Submarine Procurement: Background and Issues for Congress, Congressional Research Service. February 12, 2016. 33 p.

НОВЫЕ КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА "ТЕХНОСФЕРА"



Цена 660 руб.



ВОЕННЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПРЕВЕНТИВНОГО КОНТРОЛЯ ВООРУЖЕНИЙ

Альтман Ю.

Издание 2-е, дополненное и исправленное

Книга является первым систематическим обзором потенциальных военных приложений нанотехнологий. В ближайшие 10–20 лет могут быть созданы сверхмалые компьютеры, более легкие и прочные материалы, новые типы оружия и даже имплантаты, вводимые в организм военнослужащих. Перспективы военных нанотехнологий рассматриваются прежде всего с точки зрения международной безопасности и предотвращения новой гонки вооружений. Монография полезна для ученых, инженеров и преподавателей высшей школы, студентов и аспирантов, бакалавров и магистров, специализирующихся в области нанотехнологии и наноматериалов, микро- и наносистемной техники.

М.: ТЕХНОСФЕРА,
2016. – 424 с.
ISBN 978-5-94836-175-8

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ (495) 234-0110; 📠 (495) 956-3346; knigi@technosphaera.ru, sales@technosphaera.ru