

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ США

Д.Б. Изюмов, нач. отд. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, izyumov@extech.ru

Е.Л. Кондратюк, ст. науч. сотр. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, kel@extech.ru

В статье представлены результаты анализа основных элементов и направлений развития системы противоракетной обороны США, оценки объемов запланированных инвестиций в ее усовершенствование и расширение. Рассмотрены основные научно-технические решения обеспечения глобальной противоракетной обороны США и стран – членов НАТО.

Ключевые слова: противоракетная оборона, Агентство противоракетной обороны США, баллистическая ракета, боевая головная часть, радиолокационная станция, вооружение, военная и специальная техника, основные направления развития, перспективные исследования.

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF US MISSILE DEFENSE

D.B. Izumov, Head of Department, SRI FRCEC, izyumov@extech.ru

E.L. Kondratyuk, Senior Researcher, SRI FRCEC, kel@extech.ru

The article presents the results of an analysis of the main elements and directions of the development of the US Ballistic Missile Defense System, an estimate of the amount of planned investments in its improvement and expansion. The main scientific and technological solutions for ensuring global missile defense of the United States and NATO member states are considered.

Keywords: missile defense, the US Ballistic Missile Defense Agency, ballistic missile, combat head, radar, armament, military and special equipment, main directions of development, prospective studies.

В 2017 г. Агентство противоракетной обороны США (Missile Defense Agency – MDA) сформировало бюджетный запрос на 2018 г. в размере 7,9 млрд долл. (на 380 млн долл. больше по сравнению с 2017 г.) на обслуживание состоящих на вооружении систем и дальнейшее развитие противоракетной обороны (ПРО) США. В данные ассигнования включены также расходы на поддержку систем ПРО союзников и международных партнеров в ответ на все более возрастающую угрозу удара баллистических ракет [1].

Программа противоракетной обороны с 2018 г. будет и далее обеспечивать потребности ВС США и боевого командования (Combatant Commanders – COCOM) в разработках, проведении испытаний, развертывании новых систем вооружения, интеграции в глобальную систему ПРО новых средств перехвата, датчиков и систем оперативного управления и связи (Command and control, battle management and communications – C2BMC), в которую входит система ПРО США (Ballistic Missile Defense System – BMDS) (рис. 1).

Перечень предполагаемых в 2018 году статей расходов демонстрирует приверженность приоритетам в области национальной и региональной противоракетной обороны и предполагает дальнейшее инвестирование в развитие передовых технологий и наращивание возможностей по противодействию комплексным угрозам.

Далее более детально рассмотрена структура, составные элементы ПРО США и их описание, на основании данных, представленных в Программных элементах (Program Elements – PE) 6-ой Главной научно-технической программы Министерства обороны (МО) США в 2017 г.



Рис. 1. Структура системы ПРО США

Национальная противоракетная оборона США

Бюджетный запрос на 2018 год демонстрирует приверженность Агентства ПРО США к поддержке и дальнейшему расширению национальной системы противоракетной обороны. В рамках данных мероприятий будет продолжена разработка новых и модернизация устаревших систем, проведение испытаний, техническое обслуживание и ремонт элементов «Комплекса противоракетной обороны на маршевом участке полета наземного базирования» (Ground-based Midcourse Defense – GMD)¹.

Согласно данным *ПЭ 0603882С*, МО США намерено израсходовать в 2018 году 828,1 млн долл. на GMD. MDA продолжает активно финансировать НИОКР и производство данных систем перехвата. Так, уже к настоящему моменту развернуто 32 противоракеты GBI² (Ground Based Interceptor) на Аляске и еще четыре на базе ВВС Ванденберг в Калифорнии (рис. 2).

Дополнительно Агентство планировало завершить развертывание еще восьми противоракет GBI на Аляске до конца 2017 г. Так, суммарно их численность достигнет 44 единиц, что,

¹ Ground-based Midcourse Defense – комплекс противоракетной обороны США, введенный в эксплуатацию в 2005 году. Предназначен для перехвата межконтинентальных баллистических ракет и их боевых частей в космическом пространстве.

² Противоракета Ground Based Interceptor (GBI) представляет собой трехступенчатый твердотопливный носитель, рассчитанный на вывод в околоземное пространство кинетического перехватчика – основного поражающего элемента системы. Длина ракеты составляет 16,8 метров, масса в снаряженном состоянии – 12,7 тонн.

по мнению военно-политического руководства США, повысит эффективность обороны от потенциальных угроз со стороны Северной Кореи и Ирана. Также Агентство ПРО планирует полностью заменить устаревшие функциональные элементы системы GMD, включая программное обеспечение (ПО) систем обнаружения и поражения боевых головных частей.



Рис. 2. Размещение противоракеты GBI (Форт-Грили, Аляска)

На реализацию исследований по ПЭ 0604874С в 2018 г. запрошено 465,5 млн долл. Данный ПЭ предусматривает разработку модернизированной боевой головной части (БЧ) системы GMD (Redesigned Kill Vehicle – RKV)³. Согласно заявлениям Пентагона, модернизированная БЧ будет соизмеримым ответом на рост количества угроз США. Модернизированная БЧ будет обладать повышенной надежностью и большей скоростью полета, также планируется улучшить качество информационного обмена в полете. В настоящее время разработчики завершают технический проект и проектную документацию системы, что не исключает проведение первого летного испытания RKV в ближайшем будущем. В ходе испытаний планируется оценить уровень интеграции с системой ПРО США и соответствие реальных ТТХ RKV заявленным. Кроме того, Агентство MDA продолжит финансирование разработки системы проведения испытаний All-Up-Round (AUR) БЧ RKV и других перехватчиков, таких как C1, C2 и C3. В то же время Агентство продолжит поддержку разработок альтернативного варианта системы модернизированной БЧ до тех пор, пока не будет осуществлена защита технического проекта RKV. Развертывание RKV запланировано к 2022 г.

³ В некоторых источниках RKV именуется модернизированным перехватчиком EKV мод. CE-III.

Согласно данным другого ПЭ 0604887С на проведение экспериментальных работ по системам ПРО наземного базирования, осуществляющих перехват на маршевом участке траектории планируется израсходовать дополнительно 76,8 млн долл. В мае 2017 г. успешно проведены первые испытания (шифр FTG-15) по перехвату мишени-имитатора МБР, а в 2018 году предполагается проведение эксплуатационных испытаний (шифр FTG-11) системы наземного базирования с использованием ПР GBI, размещенных на базе ВВС США в Ванденберг (рис. 3).



**Рис. 3. Установка в шахту ПР GBI
на базе ВВС США Ванденберга в Калифорнии**

Агентство ПРО США запланировало проведение оценки диапазона применения и анализа телеметрии, полученной в ходе испытаний по программе «Контрольные испытания ПР наземного базирования» (GM-Controlled Test Vehicle-03 – GM CTV-03). Также планируется запуск RKV без перехвата для сбора полетных данных с использованием GBI, запущенной с базы ВВС Ванденберг. Благодаря внедрению новых технологических решений, RKV будет менее дорогостоящей по сравнению с БЧ ЕКВ⁴ (Exoatmospheric Kill Vehicle). Планируется повысить управляемость и собственные вычислительные мощности. Самое главное изменение – это появление обратной связи между центром управления и перехватчиком. Опытный образец RKV должен быть готов в 2018 г., а в 2020 г. планируется начать его установку на ракетах-носителях.

⁴ Заатмосферный перехватчик ЕКВ, устанавливаемый на ПР GBI, способен осуществлять перехват баллистической ракеты с неразделяемой боевой частью.

Таким образом, на эксплуатацию и техническое обслуживание систем ПРО наземного базирования в 2018 году планируется израсходовать 1,379 млрд долл. Данные расходы направлены, в том числе, на эксплуатацию и техническое обслуживание (ТО) наземного оборудования базы ВВС в Ванденберге и Форт-Грили на Аляске, а также на обучение обслуживающего персонала, тренажеры и учебные программы.

На реализацию мероприятий *ПЭ 0603907С* Агентство ПРО США запросило на 2018 год 130,7 млн долл. Данный ПЭ предусматривает финансирование работ, связанных с РЛС морского базирования X-диапазона SBX (рис. 4). РЛС SBX⁵ позволит обеспечить точное слежение за ракетами на маршевом (среднем) участке траектории, а также позволит обнаруживать и отслеживать траекторию отделившихся ступеней. В настоящее время продолжаются эксплуатационные испытания SBX. В размер запрошенных средств включены расходы, необходимые для увеличения времени нахождения станции в открытом море со 120 до 330 дней для обеспечения вооруженных операций на случай непредвиденных обстоятельств по просьбе Тихоокеанского командования США (USPACOM) и Северного командования США (USNORTHCOM). MDA продолжает эксплуатацию SBX на восточном побережье США в соответствии с Законом о национальной обороне (National Defense Authorization Act – NDAA) от 2016 года, предусматривающем проведение эксплуатационных исследований с упором на существующие объекты МО США в целях минимизации оборонных расходов. Исследования будут проходить до 31 декабря 2018 г.



Рис. 4. РЛС морского базирования X-диапазона SBX

В рамках *ПЭ 0604873С* сформирован бюджетный запрос в размере 357,7 млн долл. на проведение работ, связанных с РЛС дальнего обнаружения (Long Range Discrimination Radar – LRDR). LRDR является средством обнаружения на маршевом участке траектории, которое позволит улучшить способность распознавания БР, повышая эффективность примене-

⁵ Sea-Based X-band radar – буксируемая надводная радиолокационная установка, предназначенная для размещения в открытом океане. Создана и эксплуатируется в рамках программы ПРО Агентства противоракетной обороны США, входит в состав системы GMD.

ния противоракет наземного базирования. В 2018 году MDA планирует завершить разработку и приобретение основных элементов РЛС. Агентство также планирует начать испытания отдельных значимых подсистем LRDR.

Строительство базы LRDR (рис. 5) по Программе военного строительства (Military construction – MILCON) предполагает два этапа. Первый этап (стоимость 155 млн долл.), работы по которому начались в 2017 г., включает монтаж систем управления, средств защиты и платформы под установку элементов РЛС. Второй этап (150 млн долл.) предусматривает строительство защищенной электростанции и топливного хранилища. Во второй этап также включены расходы на техническое обслуживание и текущий ремонт системы, начиная с 2019 г.

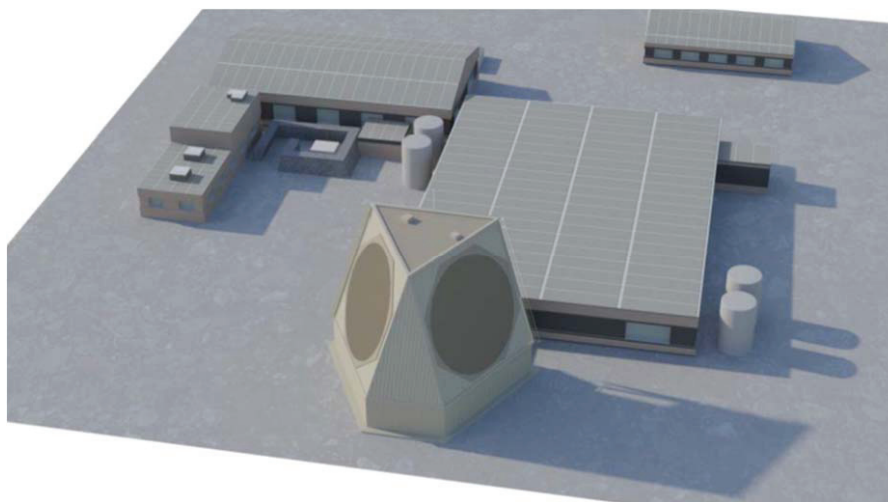


Рис. 5. Концепция РЛС дальнего обнаружения LRDR

Согласно данным о проекте MD41 в составе *ПЭ 0603884С* Агентство MDA намерено израсходовать 21 млн долл. в 2018 году на модернизацию РЛС национальной обороны на Гавайях (Homeland Defense Radar – Hawaii – HDR-H). В настоящее время осуществляется поиск подрядчиков для проведения мероприятий по усовершенствованию оборудования РЛС. Данная РЛС обеспечит стабильность обнаружения возможных угроз, а в сочетании с дополнительными датчиками позволит идентифицировать пуски БР на разгонной траектории, что существенно снизит вероятность ударов БР со стороны Тихого океана и повысит возможности ПР GVI для усиления защиты Гавайев. Агентство планирует провести конкурс и заключить контракт с подрядчиками в 2018 г. Первоначальная готовность данного проекта ожидается к 2023 г.

Региональная противоракетная оборона США

Бюджет на 2018 г. отражает приверженность МО США к созданию региональных сил ПРО, которые будут действовать совместно с элементами системы ПРО, развернутыми стратегическими партнерами. США продолжают реализовывать Европейский поэтапный адаптивный подход (ЕПАП) (European Phased Adaptive Approach – ЕРАА), целью которого является обеспечение защиты разворачиваемых сил США и их союзников по НАТО в Европе от ударов БР со стороны Ближнего Востока. На Варшавском саммите в июле 2016 г. главы государств и правительств стран — членов НАТО объявили о достижении начальной оперативной готовности по ПРО (BMD Initial Operational Capability – IOC) [2].

МДА успешно выполнило Фазу 2 ЕПАП, которая предполагала развертывание системы ПРО Aegis Ashore в Девеселу (Румыния) в декабре 2015 года (рис. 6). Данная система, принятая к эксплуатации ВМС США, обеспечивает возможность запуска ракет SM-3⁶ Block IA и IB для защиты европейских союзников по блоку НАТО и дислокации американских войск в Европе. В настоящее время Aegis Ashore в Румынии является неотъемлемой частью системы ПРО НАТО, которая включает в себя передовые системы вооружений такие, как мобильная РЛС разведки и наблюдения AN/TPY-2⁷ (Army Navy/Transportable Radar Surveillance System and Control. Model 2) в Турции, управляемые ПРО Aegis Destroyers размещенные в Рота (Испания), ПРО SM-3 и узел управления ПРО на авиабазе Рамштайн (Германия).



Рис. 6. Система ПРО Aegis Ashore в Девеселу (Румыния)

Начало реализации Третьей фазы ЕПАП запланировано на конец 2018 г.. Она предполагает размещение системы ПРО Aegis Ashore в Польше и обновление системы ПРО Aegis новой модификацией ракет SM-3 Block IIА. Строительство Aegis Ashore в Польше было начато в 2016 г., а ее завершение намечено на конец 2018 г. (рис. 7). После завершения работ Третьей фазы, системы Aegis Ashore и другие модернизированные системы Aegis будут способны осуществлять пуск ракет модификаций SM-3 Block IA, IB и IIА. Это повысит вариативность противоракетной обороны в целом и обеспечит более полную защиту от ракет малой и средней дальности, а также промежуточного радиуса действия.

⁶ Standard Missile 3 — зенитная управляемая ракета семейства «Стандарт». Находится на вооружении ВМС США, устанавливается на крейсера, эсминцы или в виде наземных установок. Кинетическая БЧ имеет собственный двигатель. Наведение производится автоматически с помощью матричной инфракрасной головки самонаведения, имеющей высокое разрешение. Предназначена для уничтожения воздушных целей, в том числе баллистических ракет и боеголовок на заатмосферных высотах.

⁷ AN/SPY-1 — американская многофункциональная трехкоординатная РЛС с фазированной антенной решеткой (ФАР). Является основой боевой информационно-управляющей системы Aegis. Выполняет поиск по азимуту и углу места, захват, классификацию и сопровождение целей, командное управление зенитными ракетами на стартовом и маршевом участках траектории. Централизация всех этих функций в одной системе позволило сократить число радаров, уменьшить взаимные помехи, увеличить количество сопровождаемых и обстреливаемых целей (250 и 20 соответственно). Устанавливается на американские корабли типа «Тикондерога» и «Арли Берк», а также корабли других стран.



Рис. 7. Строительство системы ПРО Aegis Ashore в Польше

Суммарно MDA планирует израсходовать 59,7 млн долл. в 2018 г. на Aegis Ashore в Польше. Финансирование будет направлено на целый спектр мероприятий, необходимых для полноценного функционирования системы. Предполагается осуществлять постоянное обновление отдельных компонентов в соответствии с ростом боевых возможностей противника и с Планом ВМС США по модернизации средств поражения (Navy's destroyer modernization plan) [3], а также обеспечивать доработку систем в целях улучшения информативности на европейском театре военных действий за счет внедрения беспроводной широкополосной информационной сети.

Руководством США планируются следующие объемы финансирования в области дальнейшей разработки, проведения испытаний, эксплуатации и технического обслуживания элементов системы ПРО.

1. В рамках ПЭ 0603892С 852,1 млн долл. будет направлено на ПРО Aegis BMD. Данный ПЭ предполагает интеграцию БР SM-3 Block IА в систему ПРО, переход на общую систему аппаратных средств Kinetic Warhead, тестирование их аппаратного взаимодействия и выпуск опытного образца боеготового выстрела (All-Up-Rounds) для поддержки первоначального развертывания в рамках Третьей фазы ЕПАП. Агентство ПРО США намерено увеличить количество систем Aegis в соответствии с требованиями ВМС США для повышения эффективности противодействия баллистическим ракетам малой, средней и промежуточной дальностей. Внедрение новых РЛС с улучшенной разрешающей способностью позволят системе Aegis повысить возможности противодействия большому спектру БР дальнего действия. В 2018 г. MDA продолжит разработку нового ПО для системы объединенной противовоздушной и противоракетной обороны (Integrated Air and Missile Defense – IAMD) Baseline 9.C2 (BMD 5.1) в поддержку Третьей фазы ЕПАП и поддержки IAMD 10 (BMD 6.0). Модернизация ПО и аппаратных средств ПРО до уровня 6.0 позволит интегрировать состоящие на вооружении системы ПРО с передовой РЛС ПВО/ПРО (Advanced Air and Missile Defense Radar – AMDR), именуемой AN/SPY-6⁸, для увеличения дальности взаимодействия элементов европейской

⁸ AN/SPY-6 или AMDR – радиолокационная система, разрабатываемая для размещения на кораблях ВМС США. Система обеспечивает объединенную противовоздушную и противоракетную оборону, а также некоторые дополнительные функции (например, обнаружение перископов подводных лодок). Система AMDR состоит из двух основных РЛС и контроллера RSC (Radar Suite Controller), предназначенного для координации и работы. РЛС S-диапазона осуществляет трехкоординатный обзор, сопровождение целей, распознавание баллистических ракет и связь с противоракетами. РЛС X-диапазона осуществляет слежение и сопровождение низколетящих и надводных целей, управление ракетами, подсветку цели на конечном участке траектории ракеты.

ПРО. Начиная с 2018 г., Агентство начнет модернизацию аппаратного и программного обеспечения системы пусковых установок SM-3 Block IB и противоракет ПРО SM-3 Block IIA.

2. В рамках ПЭ 0604878С планируется израсходовать 134,5 млн долл. на проведение испытаний систем Aegis.

Программа летных испытаний ПРО Aegis предполагает проведение всестороннего анализа и оценки возможностей всех компонентов Aegis, в том числе оценку их совместимости с системой глобальной ПРО.

Программа наземных испытаний ПРО Aegis включает проведение качественного имитационного моделирования с целью получения дополнительных данных, необходимых MDA и Командующим войсками для перехода к базовому уровню оперативной готовности (Operational Capacity Baseline). Так, Агентство планирует провести испытания ракет SM (шифр FTM-29) с использованием ПРО Aegis уровня 5.1 и ПРО SM-3 Block IIA. Разработки и эксплуатационные испытания поддерживаются непосредственно командованием ВМС США в рамках обязательств по программе ЕПАП.

MDA также планирует провести летные испытания с использованием результатов внедренных передовых технологий (Flight Test Experimental Advanced Technology – FEV-01). FEV-01 представляет собой экспериментальную демонстрацию с участием корабля ПРО Aegis, мишени – баллистической ракеты средней дальности – ПРО SM-3 Block IB, использованием дистанционных пусковых установок LoR (Launch on Remote), систем распознавания DST (Discrimination Sensor Technology) и беспилотного летательного аппарата MQ-9 Reaper, оснащенного мультиспектральной системой наведения MTS-C (Multi-Spectral Targeting System – C).

3. Агентство MDA в 2018 г. планирует направить 425,0 млн долл. на закупку 34 ракет Aegis SM-3 Block IB, включая расходы, связанные с эксплуатацией и проведением ТО пускового оборудования. Также будет закуплено 287 ракет SM-3 Block IB, 182 из которых будут поставлены к концу 2018 г.

4. В период 2018–2022 гг. MDA планирует дополнительно израсходовать 38,7 млн долл. на приобретение долговечных защитных материалов для ракеты SM-3 Block IB. Также за этот период предполагается направить 160,3 млн долл. на корабельное оборудование систем оружия ПРО Aegis, включая программное обеспечение и монтажные материалы. MDA продолжит поставки блоков SM-3 Block IB в Румынию и для многоцелевых кораблей Aegis ВМС США. Продолжится взаимодействие MDA с ВМС США по вопросам усовершенствования антенны РЛС AN/SPY-1, включая внедрение нового ПО Aegis Weapon System.

В целом, в 2018 г. на закупку и сопровождение элементов системы ПРО Aegis будет потрачено около 624 млн долл.

Далее рассмотрим еще один важный компонент противоракетной обороны США – комплексы THAAD⁹ (Terminal High Altitude Area Defense). THAAD представляет собой мобильную сухопутную систему, которая обеспечивает защиту от ударов БР на конечной стадии полета (рис. 8). THAAD, являясь быстро разворачиваемой системой, расширяет и дополняет возможности национальной и региональной систем ПРО США и стран-членов НАТО.

В настоящее время Агентство ПРО США осуществляет развертывание одной батареи передового базирования THAAD на о. Гуам. Испытательные пуски северокорейских БР беспокоили военно-политическое руководство США, показав наличие серьезной угрозы с их стороны американской группировке передового развертывания в Р. Корея в частности и Азиатско-Тихоокеанском регионе в целом. В результате 6 марта 2017 г. тихоокеанское командование ВС

⁹ THAAD – мобильный противоракетный комплекс наземного базирования, предназначенный для заатмосферного перехвата ракет средней дальности. Противоракета THAAD – одноступенчатая твердотопливная. В состав ракеты входит: твердотопливный двигатель, неохлаждаемая ИК ГСН, работающая в среднем (3,3–3,8 мкм) и дальнем (7–10 мкм) участках ИК-диапазона и командно-инерциальная система управления.

США перенаправило первые системы ПРО ТНААД в Р. Корея, реализовав в июле 2016 г. решение Альянса США-РК о приведении в боевую готовность сил на корейском полуострове. Развертывание ТНААД способствует созданию многоуровневой системы противоракетной обороны и расширяет защиту Альянса США-РК от угрозы ракетного удара со стороны Северной Кореи.



Рис. 8. Развертывание систем ТНААД (Республика Корея)

В целях недопущения ослабления позиций на корейском полуострове бюджетный запрос Агентства ПРО США на 2018 г. содержит следующие расходы [4]:

- 230,2 млн долл. для систем ПРО ТНААД по ПЭ 0603881С, включая проведение НИОКР, связанных с модернизацией и обновлением парка мобильных комплексов. МДА продолжит разработку обновлений ПО для ТНААД и обеспечит интеграцию батарей ТНААД в систему управления войсками ПВО/ПРО (Integrated Air and Missile Defense Battle Command System – IBCS);

- 36,2 млн долл. на проведение испытаний в рамках ПЭ 0604876С. Данный программный элемент предусматривает проведение в 2018 г. летных испытаний ТНААД (шифр Flight Test Other-35 – FTX-35). В ходе этих испытаний будет осуществляться слежение за полетом баллистической ракеты, проведена оценка работоспособности программного обеспечения ТНААД 3.0 и проанализирована возможность взаимодействия РЛС AN/TPY-2 мод. X 86 с батареями ТНААД. Также запланированы летные испытания в интересах отработки совместности функционирования комплекса ТНААД и ПР Patriot;

- 451,6 млн долл. на продолжение закупок противоракет для комплексов ТНААД. В настоящее время в СВ США поставлено 210 противоракет ТНААД, к концу 2018 г. будут поставлены дополнительно 52 противоракеты, а к 2020 г. количество состоящих на вооружении противоракет суммарно составит 375 единиц;

- дополнительно 78,8 млн долл. на ремонт и техническое обслуживание, а также тренажеры комплекса ТНААД.

Развитие новых возможностей

В интересах расширения возможностей ПРО США Агентство МДА осуществляет поддержку следующих основных направлений исследований:

- повышение разрешающей способности перспективных средств системы ПРО;
- создание высокомошных твердотельных лазеров;
- реализацию технологии «Многообъектные боевые головные части» (Multi-Object Kill Vehicle – MOKV).

Согласно данным *ПЭ 0604115С* Агентство запрашивает 128,4 млн долл. на реализацию проектов, достигших технологической готовности (Technology Maturation Initiatives). В частности, MDA планирует внедрять усовершенствованные датчики в системы, уже прошедшие испытания и подтвердившие свою эффективность. Примером таких систем является мультиспектральная система наведения (Multispectral Targeting System) разведывательно-ударного БЛА MQ-9 «Reaper», устанавливаемая с целью решения задач точного слежения и распознавания целей (рис. 9). В перспективе мультиспектральные системы наведения планируется устанавливать на космические аппараты.



Рис. 9. Разведывательно-ударный БЛА MQ-9 Reaper с системой мультиспектрального наведения

Кроме того, Агентство MDA продолжит разработку твердотельного лазера, предполагаемого к дальнейшей установке на БЛА для обеспечения возможности поражения БР на разгонном участке траектории.

Согласно данным *ПЭ 0603294С* и *ПЭ 0604894С* на Программу технологий создания боеголовок общего назначения (Common Kill Vehicle Technology Program), MDA планирует израсходовать в 2018 г. 252,9 млн долл.

Предполагается создать технологический задел в области разработки системы уничтожения нескольких воздушных целей при запуске одной противоракеты (рис. 10). В настоящее время Агентство заключает трехлетние контракты с тремя головными конкурирующими подрядчиками с целью снижения технического риска в случае не реализации разработки МОКВ. Начало НИОКР запланировано на 2020 г.

Согласно данным *ПЭ 0603176С* «Передовые концепции и оценка эксплуатационных показателей» (Advanced Concepts & Performance Assessment), Агентство запрашивает 13,0 млн долл. на организацию НИР по оценке вероятного технического уровня перспективной ПРО, проведению ее всестороннего анализа и изучению новых моделей и концепций. Также в рамках данного ПЭ запланировано финансирование по программно-аппаратному моделированию технических возможностей перспективных проектов, проведению испытаний датчиков воздушного базирования, опытных образцов боеголовок с модульной открытой архитектурой и т. п.



Рис. 10. Концепция многообъектной головной части ПР

Космическая противоракетная оборона

На программу космической противоракетной обороны (ПЭ 1206895С) Агентство MDA на 2018 г. запрашивает 17,0 млн долл., в ходе которой предполагается проведение испытаний спутника ПРО космического базирования (Spacebased Kill Assessment – SKA) (рис. 11). SKA будет аккумулировать и собирать данные сети инфракрасных датчиков, размещенных на коммерческих спутниках и с помощью широкополосной сети быстрой передачи данных отправлять информацию в центр управления ПРО США.

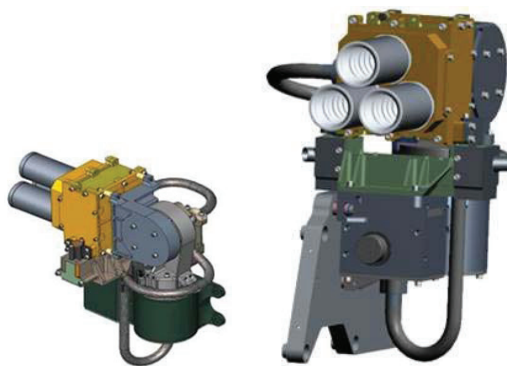


Рис. 11. Элемент системы ПРО космического базирования SKA

Сеть спутников SKA планируется вывести на орбиту уже в 2017 г. Бюджетный запрос направлен, в том числе, и на разработку алгоритмов оценки вероятности удара БР после введения SKA в оперативную систему глобальной ПРО.

Агентство ПРО США также запрашивает 34,9 млн долл. на техническое обслуживание действующей космической системы наблюдения и разведки STSS (Space Tracking and Surveillance System) (ПЭ 1206893С). Данная система состоит из двух спутников, работающих на низкой околоземной орбите, и предоставляет данные оперативного слежения за угрозами, осуществляет распознавание целей, выдачу целеуказания и замыкает систему управления огнем системы ПРО. В целом система STSS будет продолжать обеспечивать космическую ситуационную осведомленность ВС США.

В перечень работ по ПЭ 1206893С также включено финансирование Центра космической противоракетной обороны (Missile Defense Space Center – MDSC), координирующего совместное функционирование, использование и интеграцию системы STSS с другими космическими средствами и системами морского и наземного базирования. Кроме того, Агентство MDA продолжит финансирование, направленное на реализацию системы перехвата, хранения и анализа данных PIA (Post Intercept Assessment).

Другие программы противоракетной обороны США

Финансирование исследований и разработок датчиков ПРО в рамках ПЭ 0603884С направлены на поддержание национальной и региональной систем ПРО США. Так, на поддержку РЛС раннего предупреждения «Cobra Dane», модернизированных РЛС раннего предупреждения (модернизация по программе Upgraded Early Warning Radar – UEWR)¹⁰ (рис. 12) и РЛС AN/TPY-2, размещенных за пределами континентальной части США, Агентство ПРО США запросило 191,1 млн долл.

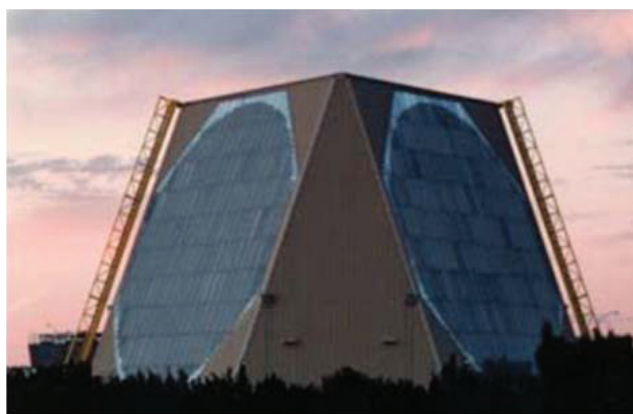


Рис. 12. РЛС раннего предупреждения (модернизация по программе Upgraded Early Warning Radar – UEWR)

Службы оперативного командования при материально-техническом обеспечении Агентства ПРО к настоящему моменту уже разместили РЛС передового базирования AN/TPY-2 в Японии (две РЛС), Израиле, Турции и в Тихом океане. Таким образом, MDA продолжает осуществлять техническую поддержку всех РЛС AN/TPY-2 в качестве составной части батареи THAAD, развернутой на Гуаме.

MDA запрашивает 213,5 млн долл. на разработку передовых алгоритмов системы распознавания РЛС AN/TPY-2, Cobra Dane, Sea Based X-Band и UEWR в интересах их модернизации. Дальнейшее развитие средств распознавания предусматривает, в том числе, и их интеграцию в систему глобальной ПРО. Они позволят обеспечить информацией всех участников глобальной ПРО о выявленных и опознанных объектах и определить степень угрозы, исходящей от них.

¹⁰ В 2003 г. компания Boeing получила восьмилетний контракт стоимостью 449 млн фунтов стерлингов по модернизации трех РЛС ПРО США в рамках программы UEWR (Upgraded Early Warning Radar). Субподрядчиком выступила компания Raytheon. На РЛС «Файлингдейлс» были заменены многие внутренние системы для повышения разрешающей способности и точности определения траектории. Внешний вид станции, а также излучаемая мощность остались неизменными. В 2014 г. модернизированная РЛС типа AN/FPS-132 принята в эксплуатацию.

В 2018 финансовом году Агентство приступит к производству интегрированных многоканальных приемо-передающих модулей TRIMM (Transmit/Receive Integrated Multichannel Modules) следующего поколения на основе нитрида галлия (GaN) в целях улучшения ТТХ РЛС AN/TPY-2. Согласно данным ПЭ 0603884С, только на синтез нитрида галлия будет направлено 10 млн долл. Кроме того, MDA планирует израсходовать 5 млн долл. на работы, связанные с оценкой возможностей Атлантической РЛС дальнего действия для ее использования в интересах защиты от удара БР со стороны Ирана.

В рамках ПЭ 0604879С Агентство ПРО США планирует направить 84,2 млн долл. на мероприятия по испытанию новых датчиков с помощью программно-аппаратного моделирования (Digital and Hardware-in-the-Loop – HWIL) предполетных испытаний (Pre-Mission Tests – PMTs) и послеполетного моделирования (Post-Flight Reconstruction – PFR).

Система оперативного управления боевыми действиями и связи (Command and control, battle management, and communications system – C2BMC) осуществляет полный спектр информационного обеспечения, координации и управления всеми звеньями системы ПРО США. Она обеспечивает постоянное слежение, выявление и распознавание угроз, управление огнем и обеспечивает поддержание качества данных конечным потребителям – ПРО Aegis, GMD, THAAD и Patriot, а также информационное обеспечение партнеров по коалиции в интересах национальной и региональной ПРО.

Система C2BMC также обеспечивает управление датчиками и РЛС AN/TPY-2 передового базирования во всем мире, предоставляет оперативные данные для ситуационной осведомленности и принятия решений системы глобальной ПРО. На поддержание ее потенциала на современном уровне, включая разработку нового ПО «Спираль 6.4» и «Спираль 8.2-1», MDA на 2018 г. запрашивает 430,1 млн долл. Агентство ПРО продолжит разработку пакетов обновлений, позволяющих улучшить управление датчиками и системами слежения. Также планируется разработать ПО «Спираль 8.2-3» с целью обеспечения возможности дистанционного управления элементами ПРО Aegis, ПО «Спираль 8.2-5» – для РЛС LRDR с целью их оптимальной интеграции в систему глобальной ПРО.

Реализация работ 2018 г. позволит интегрировать новые космические датчики и поддерживать глобальные возможности системы C2BMC.

MDA планирует направить 200,2 млн долл. для выполнения системного проектирования, необходимого для разработки, строительства, проведения испытаний, оценки и размещения элементов интегрированной системы глобальной ПРО (проекты MD24 и MD31 ПЭ 0603890С).

С 2018 г. MDA планирует увеличить расходы на НИОКР в области разработки и создания гиперзвуковых оборонных систем (рис. 13). В рамках ПЭ 0604181С только в 2018 г. запланированы 75,3 млн долл. на проведение данных исследований, включая мероприятия по обеспечению защиты от ударов гиперзвуковыми средствами поражения, а также формирование дорожной карты в области развития гиперзвуковых технологий.

Еще одной приоритетной задачей в области развития ПРО США Агентством MDA заявлена кибербезопасность. MDA планирует исследовать, развивать и наращивать потенциал в этом направлении в соответствии со Стратегией кибербезопасности МО США, Плана реализации мер по кибербезопасности МО США (Cybersecurity Discipline Implementation Plan) и Программой MDA по Кибероперациям (Cyber Operations Program) [5, 6, 4].

Таким образом, Агентство ПРО США планирует в 2018 г. суммарно направить 7,9 млрд долл. на укрепление и расширение развертывания национальных и коалиционных (региональных) средств ПРО.

В области международного сотрудничества MDA продолжает осуществлять финансовую поддержку партнеров по ПРО в целях:

- проведения совместных исследований и разработок в рассматриваемой области;

- развертывания на территориях союзников своих комплексов противоракет и элементов системы ПРО (прежде всего, РЛС);
- дополнительных закупок средств противоракетной обороны;
- обеспечения совместного производства элементов ПРО.



Рис. 13. Гиперзвуковой планирующий ЛА

Также сохраняется многолетняя тенденция сотрудничества Агентства с израильской Организацией противоракетной обороны (Israel Missile Defense Organization), включая совместное развитие системы ПРО «Праца Давида», перехватчика в верхней части траектории полета БР (Upper-Tier Interceptor) и модернизации комплекса ПРО Arrow (Arrow Weapon System Improvements) [7]. Международное сотрудничество МДА по всем программам осуществляется в соответствии с ранее достигнутыми международными соглашениями.

Статья выполнена в ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации по результатам работ в рамках Государственного задания по проекту № 2.12622.2018/12.1.

Список литературы

1. США хотят потратить в 2018 году почти 10 млрд долл. на противоракетную оборону. РИА-Новости, 24 мая 2017. Available at: <https://ria.ru/world/20170524/1494938532.html>.
2. Ballistic missile defence. NATO, 25 July 2016. Available at: https://www.nato.int/cps/ic/natohq/topics_49635.htm.
3. Available at: <http://missiledefenseadvocacy.org/intl-cooperation/poland>.
4. Fiscal Year (FY) 2017 President's Budget Submission, Missile Defense Agency, Defense-Wide Justification Book, Vol. 2a of 2 (Research, Development, Test & Evaluation, Defense-Wide), Feb 2016.
5. Cyber Strategy, DoD, Apr 2015. Available at: https://www.defense.gov/Portals/1/features/2015/0415_cyber-strategy/Final_2015_DoD_CYBER_STRATEGY_for_web.pdf.
6. Cybersecurity Discipline Implementation Plan, DoD, Feb 2016. Available at: <http://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/Cyber/CyberDis-ImpPlan.pdf>.
7. Бовдунов А. Самый Ближний Восток: что последует за открытием первой военной базы США в Израиле. RT, 19 сентября 2017. Available at: <https://russian.rt.com/world/article/431790-ssha-voennaya-baza-izrail>.

References

1. *SShA khotyat potratit' v 2018 godu pochni 10 mlrd doll. na protivoraketnuyu oboronu. RIA-Novosti, 24 maya 2017* [The US wants to spend almost \$10 billion in 2018 on missile defense. RIA-Novosti, May 24, 2017]. Available at: <https://ria.ru/world/20170524/1494938532.html>.
2. Ballistic missile defence. NATO, 25 July 2016. Available at: https://www.nato.int/cps/ic/natohq/topics_49635.htm.
3. Available at: <http://missiledefenseadvocacy.org/intl-cooperation/poland>.
4. Fiscal Year (FY) 2017 President's Budget Submission. Missile Defense Agency, Defense-Wide Justification Book. Vol. 2a of 2 (Research, Development, Test & Evaluation, Defense-Wide), Feb 2016.
5. Cyber Strategy, DoD, Apr 2015. Available at: https://www.defense.gov/Portals/1/features/2015/0415_cyber-strategy/Final_2015_DoD_CYBER_STRATEGY_for_web.pdf.
6. Cybersecurity Discipline Implementation Plan, DoD, Feb 2016. Available at: <http://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/Cyber/CyberDis-ImpPlan.pdf>.
7. Bovdunov A. (2017) *Samyy Blizhniy Vostok: chto posleduet za otkrytiem pervoy voennoy bazy SShA v Izraile. RT, 19 sentyabrya 2017* [The Middle East: what will follow the opening of the first US military base in Israel. RT, September 19]. Available at: <https://russian.rt.com/world/article/431790-ssha-voennaya-baza-izrail>.