

DOI 10.35264/1996-2274-2019-3-183-195

НАРАЩИВАНИЕ БОЕВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ США

Д.Б. Изюмов, нач. отдела ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, izyutov@extech.ru

Е.Л. Кондратюк, зам. нач. отдела ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, kel@extech.ru

Рецензент: А.И. Гаврюшин

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.

BUILD-UP OF ANTI-MISSILE COMBAT CAPABILITIES OF THE US DEFENSE

D.B. Izyumov, Head of Department, SRI FRCEC, izyutov@extech.ru

E.L. Kondratyuk, Deputy Head of Department, SRI FRCEC, kel@extech.ru

The article presents the results of the analysis of the main elements and directions of development of the US missile defense system, evaluation of planned investments in its improvement and expansion. The main scientific and technological solutions for the global missile defense of the United States and NATO member states are considered.

Keywords: missile defense, US missile defense Agency, ballistic missile, warhead, radar, weapons, military and special equipment, main directions of development, prospective research.

В настоящее время за рубежом системы противоракетной обороны (ПРО) разрабатываются и развернуты несколькими странами, среди которых – Израиль, Индия, Япония и страны Евросоюза, однако все эти системы имеют малый или средний радиус действия. Стратегической системой ПРО обладают только два государства в мире – США и Россия. Так, США, обладающие самым обширным научно-техническим и технологическим заделом, представляют наибольший интерес в области развития систем ПРО.

Программа ПРО 2019–2020 гг. направлена на комплексное обеспечение потребностей вооруженных сил (ВС) США и боевого командования (Combatant Commanders – СОСОМ) в разработках, проведении испытаний, развертывании новых систем вооружения, интеграции в глобальную систему ПРО новых средств перехвата, датчиков, систем оперативного управления и связи (Command and control, battle management and communications – С2ВМС). В нее входит система ПРО США (Ballistic Missile Defense System – BMDS) (рис. 1).

Перечень статей расходов на 2020 г. в области национальной и региональной противоракетной обороны США предполагает дальнейшее инвестирование в развитие передовых технологий и наращивание возможностей по противодействию комплексным угрозам [1, 2].



Рис. 1. Структура системы ПРО США

Далее рассмотрим структуру и составные элементы ПРО США на основании данных, представленных в программных элементах (Program Elements – PE) 6-й Главной научно-технической программы (ГНТП) Министерства обороны (МО) США¹ (Department of Defense – DoD).

Национальная противоракетная оборона США

В 2019 г. Агентство противоракетной обороны США (Missile Defense Agency – MDA, далее – Агентство) сформировало бюджетный запрос на 2020 г. в размере 9,43 млрд долл. (на 1,06 млрд долл. меньше по сравнению с бюджетом текущего года) на обслуживание состоящих на вооружении систем и дальнейшее развитие ПРО США. В данные ассигнования включены также расходы на поддержку систем противоракетной обороны зарубежных партнеров.

Запрос на 2020 г., несмотря на снижение, демонстрирует направленность Агентства ПРО США к дальнейшему расширению национальной системы противоракетной обороны. В рамках данных мероприятий будут продолжены 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)².

¹ 6-я Главная научно-техническая программа «Исследования и разработки» содержит информацию о финансировании НИОКР МО США. Программные элементы в ней сгруппированы в разделах главной программы в соответствии с принятой в МО США классификацией исследований и разработок: исследования, поисковые, экспериментальные и опытно-конструкторские разработки. Деление НИОКР отражает последовательность их проведения при создании новых образцов ВВСТ в США.

² Ground-based Midcourse Defense – комплекс противоракетной обороны США, введенный в эксплуатацию в 2005 г. Предназначен для перехвата межконтинентальных баллистических ракет и их боевых частей в космическом пространстве.

Также внимание руководства Агентства направлено на увеличение числа противоракет (ПР), поддержку развития технологий, связанных с улучшением характеристик датчиков, систем боевого управления и др. В свою очередь, Министерство обороны США особо акцентировало внимание MDA на четырех направлениях в области повышения киберзащиты объектов ПРО США: на устойчивой аутентификации, улучшении возможностей систем защиты от кибератак, обеспечении надежности сетей и достижении максимального уровня согласованности программного обеспечения всех элементов, входящих в систему ПРО США.

Согласно информации, предоставленной в ПЭ 0603882С, МО США намерено израсходовать в 2020 г. 1,2 млрд долл. на систему GMD. Согласно данным, приведенным в 6-й ГНТП МО США, MDA продолжит активно финансировать НИОКР, связанные с разработкой и модернизацией наземных систем перехвата, а также дальнейшее их производство. Так, до 2023 г. общее количество развернутых ПР GBI (Ground Based Interceptor) достигнет 64 ед., в их число войдут 20 ПР на Аляске и еще четыре на базе BBC Ванденберг в Калифорнии.

Противоракета Ground Based Interceptor представляет собой трехступенчатый твердотопливный носитель, рассчитанный на вывод в околосземное пространство кинетического перехватчика – основного поражающего элемента системы. Длина ракеты составляет 16,8 м, масса в снаряженном состоянии – 12,7 т.

По мнению военно-политического руководства США, увеличение числа противоракет с 44 (в 2018 г.) до 64 ед. позволит значительно повысить эффективность обороны от потенциальных угроз со стороны Северной Кореи и Ирана (рис. 2). Также Агентство ПРО планирует полностью обновить устаревшие функциональные элементы системы GMD, включая программное обеспечение (ПО) систем обнаружения и поражения боевых головных частей (БЧ), а также приступить к установке усовершенствованных БЧ – RKV (Redesigned Kill Vehicle)³.



Рис. 2. Запуск: а) МБР Hwasong-15 в 2017 г. (КНДР); б) РН легкого класса Simorgh Space Launch Vehicle в 2019 г. (Иран)

Согласно заявлению Пентагона модернизированная БЧ RKV является соизмеримым ответом на рост количества угроз безопасности США. Модернизированная БЧ обладает повышенной надежностью и большей скоростью полета, также RKV позволит улучшить качество информационного обмена в полете. В ходе испытаний, проведенных в 2018 г., была осуществлена оценка уровня ее интеграции с системой ПРО США и соответствия реальных ТТХ RKV заявленным на этапе разработки. Замену всех БЧ модернизированными RKV запланировано завершить до 2022 г.

³ В некоторых источниках RKV именуется модернизированным перехватчиком EKV (Exoatmospheric Kill Vehicle) мод. СЕ-III.

Финансирование в рамках ПЭ 0604887С (бюджетный запрос на 2020 г. составляет 98,1 млн долл.) направлено на проведение испытаний и обслуживание элементов системы ПРО наземного базирования, осуществляющих перехват на маршевом участке траектории.

Так, в 2017 г. успешно проведены первые испытания (шифр FTG-15) по перехвату мишени-имитатора МБР, а в 2018 г. осуществлены эксплуатационные испытания (шифр FTG-11) системы наземного базирования с использованием ПР GBI, размещенных на базе ВВС США Ванденберг.

Агентство ПРО США запланировало на ближайший год проведение оценки диапазона применения GBI и анализ 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 ракеты GBI, запущенной с базы ВВС Ванденберг. Благодаря внедрению новых технологических решений RKV будет менее дорогостоящей по сравнению с устанавливаемой ранее БЧ EKV⁴. Помимо скорости полета, их основное отличие, также значительно влияющее на повышение эффективности системы ПРО США, – это появление обратной связи перехватчика с центром управления.

Помимо проведения испытаний, технического обслуживания (ТО) систем ПРО наземного базирования, ПЭ предусматривает финансирование обучения обслуживающего персонала, закупку тренажеров и учебного ПО.

На реализацию мероприятий, представленных в ПЭ 0603907С, Агентство ПРО США запросило на 2020 г. 128,2 млн долл. Так, предусматривается финансирование работ, связанных с РЛС морского базирования X-диапазона – SBX (Sea-Based X-band radar)⁵. РЛС SBX обеспечивает точное слежение за ракетами на среднем участке траектории, а также позволяет обнаруживать и следить за траекторией отделившихся ступеней. К настоящему времени эксплуатационные испытания SBX успешно закончены. В объем запрошенных средств включены расходы, необходимые для увеличения времени нахождения станции в открытом море до 330 дней ежегодно (до 2024 г.) в интересах обеспечения вооруженных операций на случай непредвиденных обстоятельств по просьбе Тихоокеанского командования США (USPACOM) и Северного командования США (USNORTHCOM).

Также MDA продолжит эксплуатацию SBX на восточном побережье США, предусмотренную Законом о национальной обороне (National Defense Authorization Act – NDAA) от 2016 г. Так, предполагается проведение испытаний с максимальным использованием существующих объектов МО США в целях минимизации оборонных расходов, а также в интересах мониторинга возможных угроз со стороны КНДР. Также в рамках ПЭ 0603907С на 2020 г. запланировано обновление устаревших процессоров x86 на РЛС X-Band Radar (XBR).

В соответствии с данными ПЭ 0604873С на 2020 г. сформирован бюджетный запрос в размере 136,4 млн долл. на проведение эксплуатационных испытаний РЛС дальнего обнаружения (Long Range Discrimination Radar – LRDR), развертываемых на Аляске и в Японии. LRDR является средством обнаружения на маршевом участке траектории, которое позволяет улучшить способность обнаружения и распознавания БР, повышая эффективность применения противоракет наземного базирования. К 2022 г. MDA планирует успешно завершить этап военной приемки РЛС, после чего она начнет полноценное функционирование в составе системы ПРО США.

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

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

Процесс возведения базы LRDR по Программе военного строительства (Military construction – MILCON) предполагал два этапа. Первый этап (стоимость – 155 млн долл.), работы по которому начались в 2017 г., включал монтаж систем управления, средств защиты и платформы под установку элементов РЛС. Второй этап (150 млн долл.) предусматривал строительство защищенной электростанции и топливного хранилища.

Согласно данным о проекте MD11 программного элемента 0603884C Агентство ПРО намерено израсходовать 250 млн долл. в 2020 г. на проведение работ, связанных с усовершенствованием РЛС AN/TPY-2, Cobra Dane, SBX и UEWR (Upgraded Early Warning Radars) за счет установки нового программного обеспечения (в том числе обновления алгоритмов радиочастотного распознавания) и монтажа усовершенствованных радиочастотных датчиков.

Также часть финансирования по проекту будет направлена на мероприятия стратегического планирования, оценку эффективности обновления ПО и проведения вышеперечисленных работ, заключение контрактов, внутренние проверки, аудиты и др.

Глобальная противоракетная оборона США

Уровень расходов последних лет показывает приверженность МО США к созданию региональных сил ПРО, которые будут действовать совместно с элементами системы ПРО, развернутыми стратегическими партнерами. США продолжают реализовать Европейский поэтапный адаптивный подход (ЕПАП) (European Phased Adaptive Approach – EPAA) (табл. 1), целью которого является обеспечение защиты развертываемых сил США и их союзников по НАТО в Европе от ударов БР со стороны Ближнего Востока. В табл. 2 показан график проведенных работ по развертыванию европейской компоненты системы ПРО с 2009 по 2018 г. [3].

Таблица 1

План реализации Европейского поэтапного адаптивного подхода

| Фаза | Дата реализации | Место проведения | Наименование элементов системы ПРО | Наименование противоракеты | Наименование РЛС |
|------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | Завершена в 2011 г. | Средиземное море, Рота, Испания | Корабли ПРО Aegis BMD | SM-3 Block IA | AN/TPY-2. Развёрнута в Турции, система C2BMC модернизирована в интересах организации узла управления ПРО в Европе на авиационной базе Рамштайн (Германия) |
| II | Завершена в 2016 г. | Румыния | Система ПРО Aegis Ashore | SM-3 Block IB | Датчики интегрированы с обновленными версиями системы ПРО Aegis. К 2015 г. корабли ПРО модернизированы до уровня 3.6.1, 4.0.1 и 5.0 |
| III | Продлена до 2020 г. (была запланирована до 2018 г.) | Польша | Система ПРО Aegis Ashore | SM-3 Block IIA | Система точного сопровождения космического базирования Precision Tracking Space System (PTSS), средства обнаружения и сопровождения баллистических объектов инфракрасного типа воздушного базирования Airborne Infrared (ABIR). Корабли ПРО Aegis BMD оснащены программным обеспечением версии BMD 5.1 |
| IV | Отменена (по состоянию на 2019 г.) | – | – | SM-3 Block IIB | – |

Таблица 2

График основных этапов развертывания системы ПРО в Европе

| Дата реализации | Содержание работ |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сентябрь 2009 г. | США объявили о начале реализации Европейского поэтапного адаптивного подхода |
| Сентябрь 2011 г. | – Достигнуто соглашение между Польшей и США об установке системы Aegis Ashore в Польше; – Румыния и США подписали соглашение о строительстве системы Aegis Ashore в Румынии; – Турция объявила о решении разместить РЛС противоракетной обороны США |
| Октябрь 2011 г. | Испания и США объявляют о достижении соглашения по созданию базы американских кораблей Aegis в Рота (Испания) |
| Апрель 2012 г. | НАТО объявила об установке и проведении успешных испытаний узла управления европейской части системы ПРО на авиабазе Рамштайн (Германия) |
| Октябрь 2013 г. | Церемония закладки фундамента системы Aegis Ashore в Девеселу (Румыния) |
| Февраль 2014 г. | Эсминец УРО USS Donald Cook (DDG-75) размещен в Рота (Испания) |
| Май 2014 г. | Система Aegis Ashore прошла успешные испытания в Кауаи (Гавайи) |
| Июль 2014 г. | Эсминец USS Ross (DDG-71) размещен в Рота (Испания) |
| Октябрь 2014 г. | База противоракетной обороны в Румынии введена в эксплуатацию |
| Декабрь 2015 г. | Завершен первый этап испытаний по перехвату Aegis Ashore ракеты SM-3 |
| Май 2016 г. | Система противоракетной обороны Aegis Ashore в Румынии прошла этап эксплуатационной сертификации |
| Март 2018 г. | Агентство США сообщило о продлении срока введения в эксплуатацию базы в Польше до 2020 г. из-за технических проблем |
| Октябрь 2018 г. | ПР SM-3 ПА, предназначенная для размещения на базе в Польше, осуществила успешный перехват имитатора баллистической ракеты средней дальности, запущенной с эсминца USS John Finn (DDG 113) (в рамках реализации третьей фазы ЕПАП) |

MDA успешно выполнило вторую фазу ЕПАП, которая предполагала развертывание системы ПРО Aegis Ashore в Девеселу (Румыния) в 2016 г. Данная система, принятая к эксплуатации ВМС США, обеспечивает возможность запуска ракет SM-3 Block IA и IB для защиты европейских партнеров и дислокации американских войск в Европе. В настоящее время Aegis Ashore является неотъемлемой частью системы ПРО НАТО, которая также включает передовые системы вооружений – такие, как мобильная РЛС разведки и наблюдения AN/TPY-2⁶ (Army Navy/Transportable Radar Surveillance System and Control. Model 2) в Турции, управляемые ПР Aegis Destroyers, размещенные в Рота (Испания), ПР SM-3 и узел управления ПРО на авиабазе Рамштайн (Германия).

Standard Missile 3 – зенитная управляемая ракета семейства «Стандарт». Находится на вооружении ВМС США, устанавливается на крейсеры, эсминцы или на наземные комплексы. Кинетическая БЧ имеет собственный двигатель. Наведение производится автоматически с помощью матричной инфракрасной головки самонаведения, имеющей высокое раз-

⁶ AN/TPY-2 – мобильная РЛС X-диапазона с поэтапным высоким разрешением. Является важным элементом системы BMDS. AN/TPY-2 передает информацию на РЛС AN/MPQ-53/65 системы MIM-104 Patriot PAC-3. AN/TPY-2 характеризуется расширенным диапазоном поиска, способностью отслеживать малые объекты и баллистические ракеты всех классов. После обнаружения ракет благодаря использованию сложных алгоритмов способна отличать угрозы от объектов, не представляющих опасности.

решение. Предназначена для уничтожения воздушных целей, в том числе баллистических ракет и боеголовок на заатмосферных высотах.

В настоящее время реализуется третья фаза ЕПАП. Она предполагает размещение системы ПРО Aegis Ashore в Польше и обновление системы ПРО Aegis новой модификацией ракет SM-3 Block IIА. Завершение строительства Aegis Ashore в Польше было намечено на конец 2018 г., однако сроки были сдвинуты до 2020 г. по инициативе американской стороны. 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.

Суммарно MDA планирует израсходовать 25,7 млн долл. в 2020 г. на развертывание Aegis Ashore в Польше. Финансирование будет направлено на целый спектр мероприятий, необходимых для полноценного функционирования системы. В том числе предполагается осуществлять обновление отдельных компонентов в соответствии с ростом боевых возможностей противника, а также планом ВМС США по модернизации средств поражения (Navy's destroyer modernization plan) [4], что позволит улучшить осведомленность о европейском театре военных действий. Актуальность информации будет поддерживаться на должном уровне, в том числе и за счет внедрения беспроводной широкополосной информационной сети.

Помимо перечисленных выше расходов, руководство США на 2020 г. запланировало следующие объемы финансирования в области дальнейшей разработки, проведения испытаний, эксплуатации и технического обслуживания элементов системы ПРО.

1. В рамках ПЭ 0603892C 727,5 млн долл. будет направлено на ПРО Aegis BMD. Данный ПЭ предполагает интеграцию БР SM-3 Block IIА в систему ПРО, переход на общую систему аппаратных средств Kinetic Warhead, тестирование их аппаратного взаимодействия и выпуск опытного образца стартового комплекта (All-Up-Rounds) для поддержки первоначального развертывания в рамках Третьей фазы ЕПАП.

Агентство ПРО США намерено и дальше увеличивать число систем Aegis в соответствии с требованиями ВМС США для повышения эффективности противодействия баллистическим ракетам малой, средней и промежуточной дальности. Внедрение новых РЛС с улучшенной разрешающей способностью позволяют системе Aegis повысить возможности противодействия большему спектру БР дальнего действия. В 2020 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 состоявшие на вооружении системы ПРО с передовой РЛС ПВО/ПРО (Advanced Air and Missile Defense Radar – AMDR), именуемой AN/SPY-6⁷, для увеличения дальности взаимодействия элементов европейской ПРО. В 2020 г. Агентство продолжит модернизацию аппаратного и программного обеспечения систем управления противоракет SM-3 Block IB и ПР SM-3 Block IIА.

2. В рамках ПЭ 0604878C планируется израсходовать 169,8 млн долл. на проведение испытаний систем Aegis.

⁷ 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.

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

Также план проведения испытаний ПРО Aegis предусматривает проведение имитационного моделирования в целях получения дополнительных данных, необходимых MDA и командующим войсками для перехода к базовому уровню оперативной готовности (Operational Capacity Baseline). Так, к настоящему моменту Агентство провело успешные испытания FTM-29 с использованием ПРО Aegis уровня 5.1 и ПР SM-3 Block IIА.

3. Агентство MDA в 2020 г. планирует направить 697,8 млн долл. на закупку 30 ракет Aegis SM-3 Block IB, включая расходы, связанные с эксплуатацией и проведением ТО пускового оборудования. Также будет закуплено 20 ракет SM-3 Block IIА. Каждый вариант ракеты можно использовать на кораблях Aegis BMD и на площадках Aegis Ashore в Румынии и Польше.

4. В период до 2022 г. MDA планирует направить 160,3 млн долл. на корабельное оборудование систем оружия ПРО Aegis, включая программное обеспечение и монтажное оборудование. MDA продолжит поставки блоков SM-3 Block IB в Румынию и для многоцелевых кораблей Aegis ВМС США. Продолжится взаимодействие Агентства ПРО с ВМС США по вопросам усовершенствования антенны РЛС AN/SPY-1, включая внедрение нового ПО Aegis Weapon System.

В целом в 2020 г. на закупку и сопровождение элементов системы ПРО Aegis планируется израсходовать около 700 млн долл.

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

В настоящее время Агентство ПРО США осуществляет развертывание батареи передового базирования THAAD на о. Гуам. Испытательные пуски северокорейских БР обеспокоили военно-политическое руководство США, показав наличие серьезной угрозы с их стороны американской группировке передового развертывания в Южной Корее в частности и в Азиатско-Тихоокеанском регионе в целом.

Развертывание THAAD способствует созданию многоуровневой системы противоракетной обороны и расширяет защиту Альянса США – Южная Корея от угрозы ракетного удара со стороны КНДР.

В целях недопущения ослабления позиций на Корейском п-ове бюджетный запрос Агентства ПРО США на 2020 г. содержит следующие статьи [5]: 230,2 млн долл. для систем ПРО THAAD по ПЭ 0603881C, включая проведение НИОКР, связанных с модернизацией и обновлением парка мобильных комплексов. MDA продолжит разработку обновлений ПО для THAAD в интересах повышения возможностей в ходе взаимодействия с другими элементами системы ПРО.

Данные работы позволят обеспечить лучшую совместимость системы ПРО THAAD с другими элементами BMDS, расширить защищенные области с помощью удаленного управления пусковыми установками THAAD и начать разработку терминала, оповещающего о гиперзвуковых угрозах. Также MDA продолжит разработку, связанную с USFK JEON (United States Forces Korea Joint Emergent Operational Need), которая обеспечивает расширенные возможности THAAD против ряда угроз элементам ПРО USFK и объединяет возможности THAAD по обнаружению и отслеживанию угроз удара БР на более длительный срок.

В 2018 г. компания Lockheed Martin заключила контракт с МО США на 200 млн долл. на проведение работ, связанных с повышением возможностей комплексов THAAD MSE и Patriot Launch on Remote (система удаленного управления) и их интеграции в систему ПРО, а также

на разработку и внедрение обновленного программного обеспечения Launcher Interface Network Kit и архитектуры Fire Solution. Ожидается, что работы будут завершены к 2022 г.

Также Министерство обороны США планирует израсходовать:

– 25,1 млн долл. на проведение испытаний в рамках ПЭ 0604876С. Данный программный элемент предусматривает проведение в 2020 г. испытаний систем защиты комплексов согласно плану Integrated Master Test Plan (IMTP) ver. 20.1. Испытания предусматривают удаленный запуск ракет Patriot и перехват БР средней дальности комплексами THAAD (шифр FTO-03);

– 425,9 млн долл. на продолжение закупок ПР и техническое обслуживание комплексов THAAD. В настоящее время в СВ США поставлено 262 комплекса THAAD, а к 2020 г. число состоящих на вооружении противоракет составит 375 ед.;

– 99,8 млн долл. будет направлено на приобретение, ремонт и техническое обслуживание тренажеров комплекса THAAD.

Создание новых возможностей

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

– повышение разрешающей способности перспективных средств обнаружения системы ПРО;

– создание твердотельных лазеров большой мощности, предполагаемых к дальнейшей установке на БЛА для обеспечения возможности поражения БР на разгонном участке траектории;

– реализацию технологии «Многообъектные боевые головные части» (Multi-Object Kill Vehicle – MOKV).

Согласно информации о финансировании в рамках ПЭ 0604115С, Агентство запрашивает 303,5 млн долл. на реализацию проектов, достигших уровня технологической готовности (Technology Maturation Initiatives). В частности, MDA планирует внедрять усовершенствованные датчики в системы, уже прошедшие испытания и подтвердившие свою эффективность. Примером такой системы является мультиспектральная система наведения (Multi-spectral Targeting System) разведывательно-ударного БЛА MQ-9 Reaper, устанавливаемая в целях решения задач точного слежения и распознавания целей (рис. 3). В перспективе мультиспектральные системы наведения планируется устанавливать на космические перехватчики.



Рис. 3. Разведывательно-ударный БЛА MQ-9 Reaper с системой мультиспектрального наведения

Согласно ПЭ 0603294С на Программу технологий создания боеголовок общего назначения (Common Kill Vehicle Technology Program) MDA планирует израсходовать в 2020 г. 13,6 млн долл.

Предполагается создать технологический задел в области разработки системы уничтожения нескольких воздушных целей при запуске одной противоракеты (рис. 4). В настоящее время Агентство заключило трехлетние контракты с тремя конкурирующими подрядчиками в целях снижения технического риска в случае нереализации разработки МОКВ. Начало НИОКР запланировано на 2020 г.



Рис. 4. Концепция многообъектной головной части ПР

Согласно информации, представленной в ПЭ 0603176С «Передовые концепции и оценка эксплуатационных показателей» (Advanced Concepts & Performance Assessment), Агентство запрашивает 14,2 млн долл. на организацию НИР по оценке вероятного технического уровня перспективной ПРО, проведение ее всестороннего анализа и изучение новых моделей и концепций. Также в рамках данного ПЭ запланировано финансирование программно-аппаратного моделирования технических возможностей перспективных проектов, проведение испытаний датчиков воздушного базирования, опытных образцов боеголовок с модульной открытой архитектурой и т. п.

Космическая противоракетная оборона

На программу космической противоракетной обороны в рамках ПЭ 1206895С Агентство ПРО на 2020 г. запрашивает 27,6 млн долл. В ее ходе предполагается проведение испытаний спутника ПРО космического базирования (Spacebased Kill Assessment – SKA). SKA будет собирать и хранить данные сети ИК-датчиков, размещенных на коммерческих спутниках, и с помощью широкополосной сети передачи данных отправлять информацию в Центр управления ПРО США (рис. 5).

Группировка спутников SKA, которую начали выводить на орбиту в 2017 г., к настоящему моменту прошла полный перечень летных испытаний, признанных успешными. Бюджетный запрос на 2020 г. направлен, в том числе, на разработку алгоритмов оценки вероятности удара БР, а также на изучение возможности внедрения систем искусственного интеллекта.



Рис. 5. Датчик системы SKA

Агентство ПРО США также запрашивает 35,8 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. STSS 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 ситуационную осведомленность Центра космической противоракетной обороны (Missile Defense Space Center – MDSC) ВС США.

В перечень работ по ПЭ 1206893С также включено финансирование мероприятий, направленных на обеспечение совместного функционирования, использования и интеграции системы STSS с другими космическими средствами и системами морского и наземного базирования.

Другие программы развития противоракетной обороны США

Финансирование исследований и разработок датчиков ПРО в рамках ПЭ 0603884С направлено на поддержание национальной и региональной систем ПРО США. Так, на поддержку РЛС раннего предупреждения Cobra Dane, модернизированных РЛС раннего предупреждения (программа Upgraded Early Warning Radar – UEWR) и РЛС AN/TPY-2, размещенных за пределами континентальной части США, а также РЛС морского базирования Агентство ПРО США запросило 263,5 млн долл.

В перечень работ также включены разработки передовых алгоритмов систем распознавания для указанных РЛС в интересах их модернизации. Дальнейшее развитие средств распознавания предусматривает, в том числе, их интеграцию в систему глобальной ПРО. В результате работ РЛС позволят обеспечить всех участников глобальной ПРО информацией о выявленных и опознанных объектах с указанием степени угрозы, исходящей от них.

Помимо отдельных звеньев ПРО США, планируется модернизировать и основной элемент – систему оперативного управления боевыми действиями и связи (Command and control, battle management, and communications system – C2BMC), осуществляющую полный спектр информационного обеспечения, координации и управления. Она обеспечивает постоянное слежение, выявление и распознавание угроз, управление огнем и поддержание качества данных конечным потребителям – Aegis, GMD, THAAD и Patriot, а также осуществляет 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 8.2-3» и «Спираль 8.2-5», MDA на 2020 г. запрашивает 564,2 млн долл. Агентство ПРО продолжит разработку пакетов обновлений, позволяющих улучшить управление датчиками и системами слежения. ПО «Спираль 8.2-3» обеспечит возможность дистанционного управления элементами ПРО Aegis, а ПО «Спираль 8.2-5» позволит интегрировать РЛС LRDR в систему глобальной ПРО.

С 2018 г. MDA увеличило расходы на НИОКР в области разработки и создания гиперзвуковых оборонных систем. Так, в рамках ПЭ 0604181С в 2020 г. запланированные расходы на проведение данных исследований, а также на формирование «дорожной карты» в области развития гиперзвуковых технологий составят 157,6 млн долл.

MDA планирует исследовать, развивать и наращивать потенциал в области обеспечения кибербезопасности в соответствии со Стратегией МО США (National Cyber Strategy of the USA 2018), Планом реализации мер по кибербезопасности МО США (Cybersecurity Discipline Implementation Plan) и Программой MDA по кибероперациям (Cyber Operations Program) [6, 7].

Таким образом, расходы (9,43 млрд долл.) на укрепление и расширение развертывания национальных и коалиционных (региональных) средств ПРО, запланированные Агентством ПРО США на 2020 г., будут распределены следующим образом (рис. 6).



**Рис. 6. Диаграмма распределения бюджета
Агентства ПРО США**

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.

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

Статья выполнена по результатам работ в рамках Государственного задания по проекту № 2.13326.2019/13.1 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Список литературы

1. Изюмов Д.Б., Кондратюк Е.Л. Перспективы развития противоракетной обороны США // Инноватика и экспертиза. 2018. Вып. 1 (22). С. 169–184. URL: <http://inno-exp.ru/archive/22/169-184.pdf> (дата обращения: 08.10.2019).
2. Ballistic missile defence. NATO, 25 July 2016. URL: https://www.nato.int/cps/ic/natohq/topics_49635.htm (дата обращения: 08.10.2019).
3. URL: <https://missiledefenseadvocacy.org/missile-defense-systems-2/missile-defense-systems/policy-coming-soon/european-phased-adaptive-approach-epaa> (дата обращения: 08.10.2019).
4. URL: <http://missiledefenseadvocacy.org/intl-cooperation/poland> (дата обращения: 08.10.2019).
5. Fiscal Year (FY) 2020 President's Budget Submission. Missile Defense Agency, Defense-Wide Justification Book, Vol. 2a of 2 (Research, Development, Test & Evaluation, Defense-Wide), Feb 2019.
6. Cyber Strategy, DoD, 2018. URL: https://media.defense.gov/2018/Sep/18/2002041658/-1/-1/1/CYBER_STRATEGY_SUMMARY_FINAL.PDF (дата обращения: 08.10.2019).
7. Cybersecurity Discipline Implementation Plan, DoD, Feb 2016. URL: <http://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/Cyber/CyberDis-ImpPlan.pdf> (дата обращения: 08.10.2019).

References

1. Izyumov D.B., Kondratyuk E.L. (2018) *Perspektivy razvitiya protivoraketnoy oborony SShA* [Prospects for the development of the US missile defense] *Innovatika i ekspertiza* [Innovatika and expert examination]. Vol. 1 (22). P. 169–184. Available at: <http://inno-exp.ru/archive/22/169-184.pdf> (date accessed 08.10.2019).
2. Ballistic missile defence. NATO, 25 July 2016. Available at: https://www.nato.int/cps/ic/natohq/topics_49635.htm (date accessed 08.10.2019).
3. Available at: <https://missiledefenseadvocacy.org/missile-defense-systems-2/missile-defense-systems/policy-coming-soon/european-phased-adaptive-approach-epaa> (date accessed 08.10.2019).
4. Available at: <http://missiledefenseadvocacy.org/intl-cooperation/poland> (date accessed 08.10.2019).
5. Fiscal Year (FY) 2020 President's Budget Submission (Feb 2019) Missile Defense Agency, Defense-Wide Justification Book, Vol. 2a of 2 (Research, Development, Test & Evaluation, Defense-Wide).
6. Cyber Strategy, DoD (2018). Available at: https://media.defense.gov/2018/Sep/18/2002041658/-1/-1/1/CYBER_STRATEGY_SUMMARY_FINAL.PDF (date accessed 08.10.2019).
7. Cybersecurity Discipline Implementation Plan, DoD (Feb 2016). Available at: <http://dodcio.defense.gov/Portals/0/Documents/Cyber/CyberDis-ImpPlan.pdf> (date accessed 08.10.2019).