

ПРО ПЕРЕХОДИТ ГРАНИЦЫ

Владимир Коровин



Выступая в 2007 г. перед американскими законодателями, глава агентства по ПРО генерал-лейтенант Г.Оберинг заявил, что возглавляемое им агентство будет запрашивать на 2009 г. 9,3 млрд. долл., исходя из того, что угроза от баллистических ракет продолжает увеличиваться. «В прошлом году в мире было выполнено свыше 120 пусков зарубежных ракет», - заявил генерал и, указав на ускорение ракетных программ в КНДР и Иране, подчеркнул важность «создания обороны от ракет дальнего радиуса действия, которая на европейском театре была бы подключена к обороне НАТО от ракет меньшей дальности». Г.Оберинг также разъяснил сенаторам, что создаваемая в настоящее время система ПРО «задумана, как комбинация систем, которые отслеживают, нацеливаются и уничтожают баллистические ракеты на любой из трёх стадий их полёта - разгонной, промежуточной и финальной, когда последняя ступень с боеголовкой идёт на снижение». Вскоре после этого выступления сенат США утвердил поправку к закону о военных расходах, согласно которой создание системы ПРО будет являться официальной государственной политикой США, а система ПРО будет официально создаваться для противодействия ракетно-ядерной угрозе со стороны Ирана.

Начиная с 50-х годов, исследования, разработки и попытки развёртывания систем ПРО велись в СССР и США нарастающими темпами, с беспрецедентными затратами. Так, по подсчётам Brookings Institution, в США на противоракетные программы в 50-60-х годах было затрачено более 34 млрд. долл. И все-таки, к концу 60-х годов, независимо друг от друга, учёные и военные обеих супердержав пришли к выводу о бесперспективности развёртывания широкомасштабных систем ПРО, способных обеспечить защиту от массированного ракетно-ядерного нападения. Вслед за этим в мае 1972 г. был подписан Договор по ПРО, дополненный через два года Протоколом. Этими документами были установлены количественные и качественные ограничения для «разрешённых» систем ПРО. В то же время, исследования и разработки в этой области продолжались - чего стоит потрясшая мир в 80-е годы программа «звездных войн» - СОИ, ставшая одним из наиболее значительных технологических вызовов на завершающем этапе «холодной» войны.

Решающее воздействие на формирование современных программ США в области создания средств ПРО оказали изменения в международной обстановке, наметившиеся в конце 80-х годов. Тогда ослабление противостояния между СССР и США снизило актуальность множества оборонных программ, в том числе, и СОИ, трансформированную в программу создания ограниченной системы защиты от случайных и несанкционированных пусков МБР. Соответственно, в мае 1993 г. была реорганизована и организация по осуществлению СОИ, заменённая на управление ПРО (Ballistic Missile Defense Organization - BMDO). В свою

очередь, в январе 2002 г. BMDO сменило агентство по ПРО (MDA), которое возглавило реализацию ряда противоракетных программ, среди которых особое место по масштабам задач и финансированию заняла программа создания сегмента системы ПРО среднего участка траектории наземного базирования, известная до 2002 г. как национальная ПРО (National Missile Defense - NMD).

Эта программа до 1996 г. обладала статусом «программы разработки технологии», сменившийся затем на «программу готовности к развёртыванию системы оружия». Её основными компонентами должны были стать: модернизированные РЛС раннего предупреждения, ИК-система космического базирования, многофункциональные РЛС наземного базирования, противоракеты наземного базирования, а также подсистема планирования, боевого управления, контроля и связи. В соответствии с утверждённым в 1996 г. планом, получившим название «3+3», НИОКР по ней должны были завершиться в течение трёх лет, чтобы в 1999-2000 гг. дать руководству США возможность оценить характер и масштабы существующих угроз, степень готовности NMD к развёртыванию и, если будет признано необходимым, развернуть систему, поставив её на боевое дежурство к 2003 г.

Сразу же после испытаний БР в 1998 г. в Пакистане, Иране и Северной Корее, позиция руководства США по вопросу о необходимости развёртывания NMD стала ещё более радикальной. 23 июля 1999 г. президент США подписал законопроект 106-38 о создании NMD, в соответствии с которым развёртывание данной системы должно было начаться «как только это станет технически осуществимым». Прочими критериями для принятия решения о развёртывании NMD были названы оценка существующей угрозы для территории США, исходящая от БР «государств-изгоев», стоимость системы, а также её стратегическая обоснованность, включающая оценку воздействия развёртывания NMD на существующий режим контроля над вооружениями.

С приходом к власти в США в 2001 г. новой администрации проект NMD был расширен как в географическом, так и в техническом плане. Тогда же было предложено создать эшелонированную структуру ПРО, в которой, наряду с системой перехвата на среднем участке полёта ракеты (на что была ориентирована программа NMD), были включены системы перехвата ракет на начальной и завершающей стадиях полёта.

Начало полномасштабных работ над этими системами и их испытания вскоре стали одной из главных причин выхода США из Договора по ПРО. А после подписания 17 декабря 2002 г. президентом США директивы NSPD 23 «Национальная политика США в области ПРО» было принято ещё одно принципиальное решение, касавшееся размещения объектов системы ПРО за рубежом, и в первую очередь, в Европе. В результате, в течение последующих пяти лет в США была создана и развёрнута инфраструктура, включая два позиционных района размещения противоракет, использо-

вание которых теоретически позволяет обеспечить перехват одной или нескольких боеголовок, запущенных в сторону США.

В соответствии с данными, представленными в январе 2008 г. агентством по ПРО, система ПРО США включает объекты в Северной Америке, Западной Европе и на Дальнем Востоке:

- три модернизированные РЛС раннего предупреждения: «Кобра Дейн» (о.Шемия, Алеутские острова); «Бил» (Калифорния); «Файлингдейлз-Мур» (Великобритания) и РЛС в Туле (Гренландия, Дания), модернизация которой начата в 2007 г.;

- РЛС морского базирования SBX, дислоцированная в районе Аляски;

- РЛС передового базирования FBX-T (AN/TPY-2) на авиабазе на острове Хонсю (Япония);

- 24 противоракеты наземного базирования, из которых 21 - в Форт-Грили на Аляске и три на авиабазе Ванденберг (Калифорния);

- три крейсера и семь эсминцев в Тихом океане и Средиземном море, оснащённые системой Aegis, на борту которых в общей сложности - 21 противоракета SM-3;

- противоракетные комплексы Patriot (вариант PAC-3).

Управлять работой системы будет ЦКП NORAD через региональные командные пункты ПРО по средствам глобальной сети сверхширокополосных цифровых каналов волоконно-оптической связи. В настоящее время для первого и второго позиционного района ПРО (на Аляске и в Калифорнии) создан КП в Колорадо-Спрингс (в горе Шайен). Предполагается, что именно сюда будет поступать информация о пуске МБР со спутниковой группировки DSP, которая эксплуатируется на орбите более 35 лет, и от модернизированных РЛС дальнего обнаружения 70-см диапазона, способных обнаруживать цели на дистанциях до 5500 км.

США в ближайшие годы намерены не только совершенствовать, но и расширять эту инфраструктуру. С этой целью ведутся интенсивные переговоры о создании 3-го позиционного района ПРО, но уже в Европе. Его элементами должны стать РЛС в Чехии на территории военного полигона Брды (в 90 км юго-западнее Праги), и 10 противоракет в Польше (в районе поселка Вицко-Морске). При этом первая из 10 противоракет может быть поставлена на боевое дежурство уже к 2011 г., а полномасштабное развёртывание всех десяти - к 2013 г.

Конечно, темпы работ по развёртыванию и совершенствованию различных элементов ПРО заметно отличаются. Так, ещё не начато намеченное на начальных этапах работ по NMD развёртывание космического эшелона системы обнаружения пусков ракет Space Based Infrared System (SBIRS) с целью замены КА DSP. При этом первый контракт на разработку SBIRS её головной разработчик компания Lockheed Martin получила ещё в 1996 г.

По первоначальному плану, в состав SBIRS должны войти четыре спутника SBIRS-High на геосинхронной орбите (GEO) и полезная



РЛС типа GBR (XBR) для обнаружения пусков ракет и сопровождения их в полёте, установленная на атолле Кваджелейн

нагрузка SBIRS-HEO для двух спутников на высокой эллиптической орбите. Однако на пути программы оказалось множество препятствий. Её основные проблемы связаны с технической реализацией заданных характеристик ИК-аппаратуры, поскольку программа нацелена не только на обнаружение пусков ракет (за время 10-20 с, вместо 40-50 с у DSP), но и на информационное обеспечение системы ПРО, ведение технической разведки и вспомогательной ИК-разведки театра военных действий. Поэтому, в отличие от DSP, спутники SBIRS-High планировалось оснастить ИК-аппаратурой двух типов: сканирующими датчиками для МБР и датчиками непрерывного мониторинга отдельных зон для обнаружения пусков РМД и ИК-источников малой интенсивности излучения. Также в числе недостатков SBIRS отмечается и использование в системе обработки данных устаревшего языка программирования ADA.

В результате стоимость программы за эти годы выросла с 4 до 10-12 млрд. долл., а дата первого запуска была перенесена с 2002 на 2008-09 гг. В соответствии с действующими положениями конгресса по превышению первоначально запланированных затрат, программа SBIRS подвергалась неоднократному пересмотру. А в декабре 2005 г. министерство ВВС США объявило о снижении объёма заказа с пяти (четыре на орбите и резервный на Земле) до трёх КА. Более того, в этом году поставлен вопрос о закрытии программы SBIRS и начале работ над новой системой обнаружения пусков ракет, получившей наименование Overhead Non-Imaging Infrared (ONIR).

Как сообщалось, характеристики ONIR будут менее амбициозными, чем SBIRS, в то же время 10-летняя разница во времени проектирования позволит применить для новой системы более совершенные приборы и технологии, в том числе, и более современный язык программирования C+.

Однако столь радикальных решений ещё не принято и компания Lockheed-Martin продолжает создавать два спутника SBIRS-High и две

полезные нагрузки SBIRS-HEO. В частности, объявлено о проведении успешных испытаний в вакуумной камере ИК-датчиков компании Northrop Grumman Electronic Systems, а также об успешном завершении этапа интеграции коммерческой платформы A2100 и целевого оборудования первого спутника GEO-1, запуск которого запланирован на конец 2008 г.

В свою очередь, уже находятся на позиции в районе Аляски и в Японии несколько РЛС типа GBR (XBR) для обнаружения пусков ракет и сопровождения их в полёте, обнаружения и сопровождения элементов сложной баллистической цели (СБЦ), уточнения параметров её траектории, распознавания и селекции боеголовок и ложных целей, выдачи на КП информации о целевой обстановке, а также для оценки результатов пусков противоракет. Аналогичную РЛС предполагается разместить и в Чехии. Все они представляют собой работающие в 3-см диапазоне импульсные РЛС с поворотной приёмопередающей АФАР, которая имеет форму сложного многоугольника с диаметром 12 м и площадью 123 кв.м. АФАР имеет модульную конструкцию, использующую твердотельные приёмопередающие элементы малой мощности, которые формируют полотно антенной решётки и объединяются в приёмопередающие модули (32 элемента в каждом). Каждые 22 модуля имеют общий комплект фазовращателей и образуют подрешётку ФАР. В целом ФАР состоит из более чем 440 подрешёток и 81 тыс. приёмопередающих модулей. Её дальность действия составляет около 4000 км. РЛС способны механически разворачиваться по азимуту $\pm 178^\circ$ и $0-90^\circ$ по углу места. Все они размещаются под радиопрозрачным защитным куполом диаметром около 25 м на цилиндрическом основании диаметром 20 м и высотой 6,5 м.

Для управления противоракетами будут использоваться станции передачи команд IFICS (In-Flight Interceptor Communication System), которые будут корректировать полёт противоракет на основе целеуказаний, вырабатываемых вычислительными средствами ПРО на КП.



Пусковая установка для стрельбы ракетами KEI



Стендовое испытание ракет KEI

Используемые в составе сегмента среднего участка противоракеты GBI (Ground Based Interceptor) имеют массу 20.430 кг и длину 16,62 м. В их составе - головная часть со ступенью перехвата и три твердотопливных разгонных ступени, представляющие собой двигательные установки от стартового ускорителя РН «Дельта-2» (1-я ступень) и двигатели доразгонного блока «Орбус-1А» (2-я и 3-я ступени). Запуск противоракеты осуществляется из транспортно-пускового контейнера, установленного в шахтной пусковой установке.

Наиболее сложный элемент противоракеты - 69-кг боевая ступень EKV (Exoatmospheric Kill Vehicle), которая должна обнаруживать головную часть МБР и уничтожать её при прямом соударении. Создавать её начинали фирмы Boeing и Hughes (в дальнейшем Raytheon) на конкурсной основе ещё в 1990 г. Победивший в конце 1997 г. вариант EKV фирмы Raytheon представляет собой самонаводящийся аппарат с управляющими ЖРД

для коррекции траектории и ИК-ГСН для обнаружения и сопровождения цели на конечном участке траектории. Начиная с осени 1999 г., этот вариант EKV неоднократно использовали в испытаниях, в процессе которых был достигнут ряд прямых попаданий в боеголовки МБР-мишеней.

Впрочем, в последнее время внимание разработчиков всё больше привлекают концепции, связанные с созданием противоракеты с несколькими десятками малогабаритных боевых ступеней. Одна из таких концепций, названная MKV (Miniature Kill Vehicle), предполагает создание блока из таких аппаратов с общей массой 100-125 кг (масса каждого - 4-6 кг, размером с «кофейную банку»). Как отмечалось, при перехвате с использованием MKV противоракета будет действовать как своего рода автобус, оснащённый бортовой двигательной установкой и датчиками (например, ИК-ГСН или лазерным локатором) для обнаружения элементов СБЦ, состоящей из приближающихся боеголовок, ложных целей

и помеховых устройств, а при подлёте к ним противоракета будет запускать MKV для атаки выбранных целей.

В начале января 2004 г. победителем в конкурсе на разработку MKV стала Lockheed Martin, предложившая вариант малогабаритной «пропорциональной» системы управления, работающей на твёрдом топливе. Для выполнения этой разработки с фирмой был заключён 8-летний контракт стоимостью 768 млн.долл. По сообщениям MDA, к настоящему времени уже завершены статические огневые испытания двигательной установки управления, создана математическая модель и программы испытания алгоритмов управления, идёт создание двухцветных приёмников ИК-излучения и пр. Всё это позволяет рассчитывать разработчикам новых противоракет на появление в следующем десятилетии нового поколения кинетических средств поражения боеголовок МБР.

Пока же наиболее лёгкая из кинетических средств поражения в составе разворачиваемых противоракетных систем - 23-кг боевая ступень LEAP. Этот аппарат используется в составе ракеты Standard-3 (SM-3), являющейся частью системы ПРО среднего участка траектории корабельного базирования (ранее называвшейся Navy Theater Wide - NTW). Основу этой системы вместе с SM-3 составляет модернизированный вариант многофункциональной корабельной системы Aegis.

В 2007 г. эта система выполнила пять успешных испытаний: 26 апреля, 22 июня, 6 ноября (было перехвачено две цели), 17 декабря. Ещё



Макет ракеты KEI



Сборка 69-кг боевых ступеней EKV

один перехват был выполнен 18 сентября 2007 г. в районе Гавайских островов в ходе совместных американо-японских учений сил ПРО. При этом решение на пуск было выработано расчётами японского эсминца JS KONGO, оснащённого системой Aegis. С этого же корабля был осуществлён пуск ракеты SM-3 Block IA по баллистической ракете-мишени, которую перехватили на высоте около 180 км.

Ещё одно знаковое событие для системы произошло 21 февраля 2008 г., когда ракетой SM-3, запущенной с эсминца «Лэйк Эри», был с первой попытки уничтожен неуправляемый спутник USA-193 на высоте около 247 км. Команду на пуск SM-3 по спутнику дал министр обороны США Р.Гейтс, специально прибывший на Гавайи.

Подготовка к уничтожению USA-193 заняла около двух месяцев. С этой целью была создана специальная группа из 200 экспертов и учёных, которая должна была выработать рекомендации по подготовке системы Aegis для уничтожения КА. При этом одной из главных задач стала модернизация ИК-ГСН для боевой ступени ракеты SM-3, для обретения им способности обнаружения ИК-излучения от спутника в космосе (оно намного слабее излучения двигателей МБР, на которые, как правило, наводилась боевая ступень SM-3 в процессе большинства предшествующих испытаний).

Как предполагается, дальнейшее совершенствование системы, которая продемонстрировала столь высокую эффективность, будет выполняться по программе, известной ранее как NTW Block 2. В её составе будут использоваться более скоростные ракеты, осна-

щённые усовершенствованными двигательными установками. К этим работам, в соответствии с американо-японским меморандумом от августа 1999 г., также подключена и Япония, вкладом которой должны стать новая многоцветная ИК-ГСН, боевая ступень перехвата, двигательная установка второй ступени ракеты и облегченный носовой обтекатель.

В отличие SM-3, адаптированной уже на этапе испытаний к перехвату МБР на активном участке, для ещё одной мобильной системы ПРО, использующей ракету KEI (Kinetic Energy Interceptor), задача перехвата МБР на участке разгона стала основной с момента начала разработки. Концепцией этой системы предусматривается, что KEI будет стартовать с корабельных и наземных мобильных ПУ, а также с бомбардировщиков B-52H практически сразу после обнаружения старта МБР. Для этого новая система будет оснащена РЛС и другими средствами обнаружения, в том числе, и созданными для других проектов. Для перехвата МБР на активном участке её полета KEI будет обладать высоким ускорением, высокой скоростью и ступенью перехвата, уничтожающей цель при соударении. По расчётам, KEI будет иметь в два-три раза большую скорость, чем SM-3.

Впервые макет этой ракеты длиной 10,9 м и диаметром 0,91 м был представлен в начале декабря 2003 г. фирмами Northrop Grumman и Raytheon. Приступив к этой работе и выполнив за 8 месяцев предварительную проработку новой системы, Northrop Grumman и Raytheon выиграли конкурс у признанных лидеров противоракетных программ США - Lockheed-Martin и Boeing. Победители предложили проект, обладающий наилучшими показателями и использующий ряд уже реализованных технологий (боевую ступень ИК-ГСН и пр.) с целью снижения технического риска в дальнейшей разработке.

Возглавившая программу KEI компания Northrop Grumman отвечает за интеграцию всей системы, разработку мобильной ПУ, системы боевого управления, включающей линию связи со спутниками обнаружения запусков МБР. Компания Raytheon создаёт противоракету и боевую ступень. Предполагается, что в процессе разработки будет изготовлено пять ПУ, а штатная батарея KEI будет состоять из



ГСН и боевая ступень EKV перед установкой на ракете

пяти ПУ и 10 ракет. Для раннего развёртывания новой системы может потребоваться 40 ракет.

К настоящему времени завершены испытания ускорителя в гиперзвуковой аэродинамической трубе, выполнены два огневых стендовых испытания первой и одно – второй ступени ракеты, начаты испытания элементов аппаратуры, снаряжения и конструкции.

В соответствии с планами, лётные испытания KEI начнутся в 2009 г., запланированы также 27 огневых испытаний разгонных ступеней. При сохранении подобных темпов и необходимом финансировании (за 8 лет на этот проект могут израсходовать более чем 4,5 млрд. долл.) новая система может быть создана к 2010-11 гг. в конфигурации наземного базирования и к 2011-12 гг. в конфигурации корабельного базирования.

В качестве более дешёвой альтернативы KEI в настоящее время рассматривают ракеты THAAD, PAC-3 или AMRAAM, запускаемые с истребителей-перехватчиков или БПЛА. Причём, на этом направлении уже достигнут ряд успехов, порой неожиданных и для самих разработчиков. Так, 3 декабря 2007 г. на полигоне Уайт-Сэндс состоялось испытание, программой которого предусматривался запуск истребителем F-16 по находившейся на активном участке траектории баллистической ракете-мишени Orion двух ракет AIM-9X, оснащённых модифицированными ИК-ГСН. И первая же ракета успешно поразила мишень, хотя перехват не предусматривался - целью испытаний было определение характеристик системы самонаведения, предназначенной для оперативного поражения только что стартовавших БР на активном участке их траектории, в соответствии с требованиями к системе ПРО авиационного базирования NCADE (Net-Centric Airborne Defense Element).

Как отмечается, сетевая архитектура подобной системы ПРО и авиационный принцип базирования ракет позволит



Пуск ракет SM-3 с корабля



Пуск противоракеты NMD

при необходимости быстро развернуть её передовой эшелон там, где уже развёрнуты передовые разведывательные РЛС, и снизить риск преодоления ракетами противника всей эшелонированной ПРО в целом.

Ещё одна приоритетная противоракетная программа США создания мобильных средств ПРО – ТНААД (Terminal High Altitude Area Defense) уже находится в стадии завершения полномасштабной разработки и подготовки к серийному производству. Работы по ней начались в 1992 г. и имели целью создание «комплекса ПРО театра военных действий», способного уничтожать боеголовки БР с даль-



Макет боевой ступени MKV

ностью стрельбы до 3500 км, находящихся на завершающих этапах полёта, на высотах 40-150 км и дальностях до 200 км.

Для одноступенчатой ракеты этого комплекса реализовано значительное количество перспективных технических решений, что привело к тому, что начавшиеся 21 апреля 1995 г. лётные испытания экспериментального варианта ТНААД встретились с серьёзными техническими трудностями, на преодоление которых ушло несколько лет. Тем не менее, в августе 2000 г. Lockheed-Martin получила контракт стоимостью 4 млрд.долл., в соответствии с которым начала полномасштабную разработку ракет и подготовку их к производству

на заводе в г.Трой (шт.Алабама). В мае 2004 г. началось изготовление серии из 16 ракет для лётных испытаний, а 8 февраля 2005 г. была выпущена «пилотная» (Partfinder) ракета для прочностных испытаний.

Начаты в 2006 г. испытания системы ТНААД пока проходят с абсолютным успехом. Так, из четырёх проведённых в 2007 г. испытаний все оказались успешными. В ходе последнего из них, 26 октября 2007 г. над ракетным полигоном у острова Кауаи на Гавайях была перехвачена одиночная БР с неотделяемой боеголовкой. Основной целью данного испытания стала проверка работоспособности всего комплекса сил и средств системы, обеспечивающих перехват – РЛС, пускового комплекса, СУО, а также самой противоракеты, на этапах обнаружения цели, определения её траектории и последующего решения задачи встречи противоракеты и цели.

В ближайшее время ТНААД получит новое программное обеспечение, которое позволит утроить размеры защищаемой области. А после установки на ракете новых двигатель-



РЛС в Туле (Гренландия)



Форт Грили

ных установок, размеры обороняемой ею зоны могут возрасти в 10 раз.

В целом же, обозначенными агентством по ПРО планами, система ПРО США к 2013 г. будет включать в свой состав:

- пять РЛС раннего предупреждения, перекрывающих Северное полушарие (регионы дислокации - Аляска, Калифорния, Гренландия, Великобритания, Центральная Европа);
- четыре РЛС морского базирования SBX в Тихом океане;
- РЛС передового базирования FBX-T (Япония);
- 54 противоракеты GBI (44 в США и 10 в Польше);
- четыре комплекса ТНААД с 96 противоракетами;
- 132 противоракеты SM-3;
- 18 кораблей с модернизированной системой Aegis;
- комплексы Patriot (PAC-3 и их модификации).



СЕДЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ГИДРОАВИАЦИИ

4-7 СЕНТЯБРЯ

ГЕЛЕНДЖИК

- Испытательно-экспериментальная база
ОАО ТАНТК им. Г. М. Бериева
- Аэропорт Геленджик

ГИДРОАВИАСАЛОН

2008

