

Современные комплексные системы ПВО: возможна ли абсолютно надежная противовоздушная оборона? Часть 1

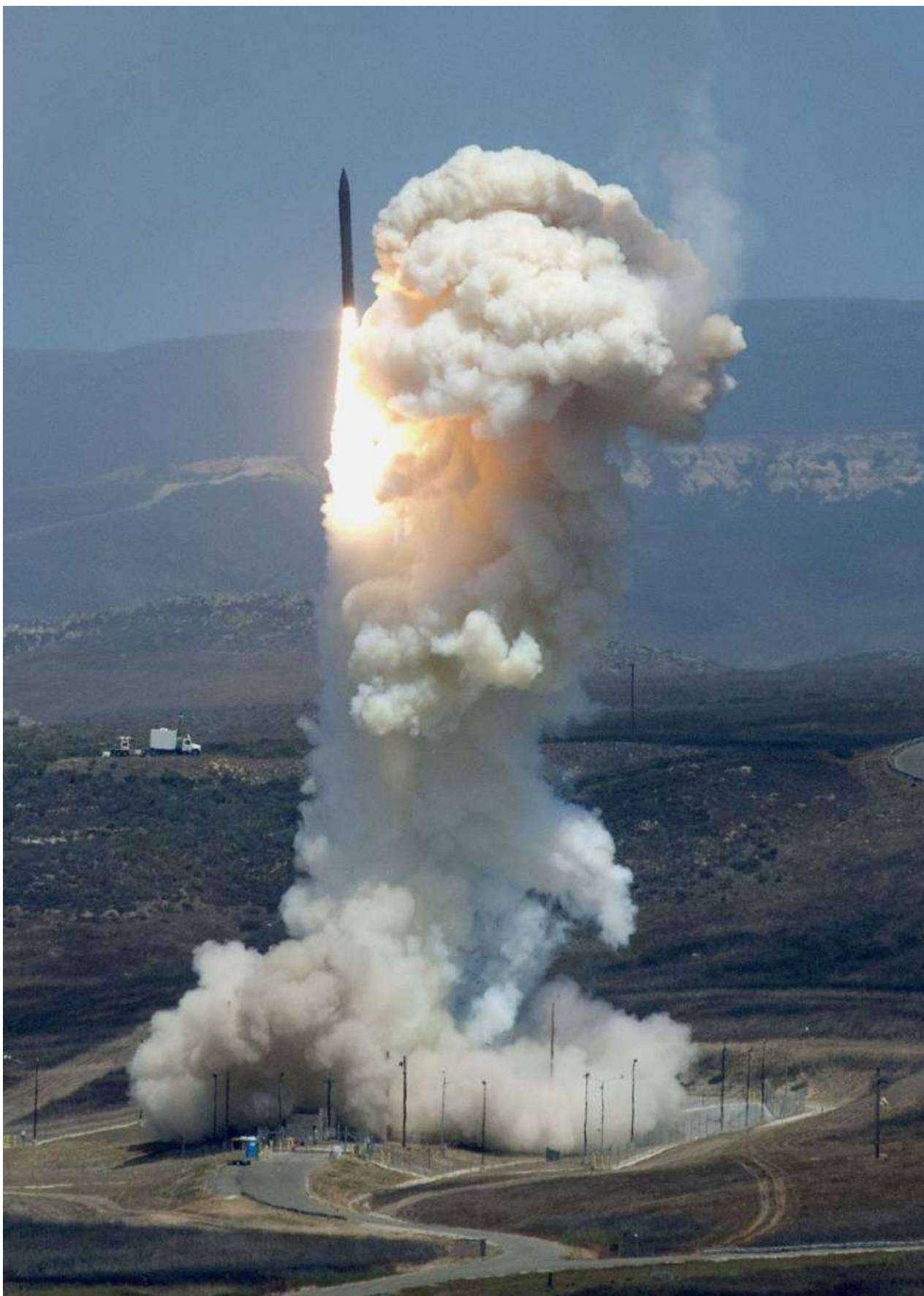
9 ноября 2017



Скоро ли обеспечит абсолютно непреодолимая система противовоздушной обороны полную защиту своей стране, ее гражданам и ее вооруженным силам? На деле, благодаря бурному технологическому прогрессу можно сказать, что мы приближаемся к ней, особенно в лице одной страны - Израиля. Имея под боком постоянно бросающих вызовы недружественных и зачастую агрессивных соседей, он является лидером в этой области, чему также в немалой степени способствует весьма креативная и оперативно работающая оборонная промышленность, поддерживающая комплексную наземную систему ПВО своей страны в постоянной боевой готовности.



Оператор управления огнем и технические специалисты MIM-104 Patriot сворачивают мачту с антеннами во время тактических учений Panther Assurance, проходивших в январе этого года в Польше



Запуск ракеты-перехватчика с авиабазы Ванденберг в направлении баллистической ракеты-мишени во время испытаний, проведенных в декабре 2010 года

В связи с тем, что Иран и некоторые арабские страны открыто призывают полностью стереть с карты мира Израиль, 70-летнему еврейскому государству не остается иной альтернативы, как только защищаться клювом и когтями от этих неистовых и мотивированных противников, как от межконтинентальных баллистических ракет, так и от самодельных ракет, собранных террористами в гараже.

Аналогичная ситуация и с Южной Кореей, которая благодаря присутствию на своей земле большого количества американских военных и плотного пояса ракет Patriot защищена от любых дальнейших экспансионистских и непредсказуемых военных акций агрессивного и воинствующего собрата - Северной Кореи.

Актуальность этой проблемы еще раз была подчеркнута, когда Северная Корея испытала без уведомления новую баллистическую ракету, способную достичь Аляски, добавив к этому публичные выпады, направленные на американский народ и на президента Дональда Трампа в частности. Справедливости ради надо сказать, что Трамп не остался в долгу...

После очередной серии ракетных пусков Северной Кореи американские военные провели в мае 2017 года испытания системы противоракетной обороны, нацеленные на совершенствование защиты Южной Кореи от атак северян. Испытания, проведенные на авиабазе Ванденберг в Калифорнии, были признаны официальными властями США успешными после того, как модернизированная ракета-перехватчик Patriot дальнего действия попала прямо в свою цель - макет межконтинентальной баллистической ракеты (МБР).

Сегодня многие эксперты полагают, что Северная Корея разрабатывает МБР, способную достичь материковой части США. Если последний коммунистический (не формальный, а реальный) режим на земле запустит в сторону США, Южной Кореи или Японии ракету, то американцы непременно попытаются ее сбить. Но так ли проста эта задача?



MIM-104 Patriot, разработанный компанией Raytheon, в настоящее время является самым распространенным зенитным ракетным комплексом в странах НАТО. На фото стандартная пусковая установка Бундесвера MIM-104D Patriot на грузовом автомобиле MAN 8x8. Сердцем батареи Patriot является система управления огнем, состоящая из радиолокационных станций AN/MPQ-53 или AN/MPQ-65, станции управления боем AN/MSQ-104, мачтовой группы OE-349 и вспомогательной энергетической установки EPP-III. Ракеты перевозятся и запускаются с пусковой установки на тяжелом грузовике, который может перевозить до четырех ракет PAC-2 или до шестнадцати ракет PAC-3. Дивизион комплекса Patriot также имеет в своем составе информационно-координационный центр или станцию управления, предназначенную для координации пусков дивизиона и подсоединения Patriot к сетям распределения информации JTIDS или MIDS

NORAD - первый пояс радиолокационной обороны

Поскольку философия A2/D2 (anti-access/area-denial - преграждение доступа/блокирование зоны; «преграждение доступа» означает способность замедлить или воспрепятствовать развертыванию сил противника на ТВД или вынуждение его создать плацдарм для операции значительно удаленнее желательного места развертывания; «блокирование зоны» охватывает действия по ограничению свободы маневра, снижения операционной эффективности и повышения рисков, связанных с операциями дружественных сил на ТВД) становится новой американской мантрой, по капле внедряемой в сознание натовских военных, давайте обсудим состояние этого щита демократии, с которого все началось около 60 лет назад.

Командование воздушно-космической обороны Североамериканского континента, известное под обозначением NORAD (North American Aerospace Defense Command), созданное в 1958 году для защиты Северной Америки от неожиданных атак советских ракет, стала первой комплексной системой ПВО постоянной боевой готовности. В 1960 году в ее составе на боевом дежурстве было 60 эскадрилий истребителей (50 американских и 10 канадских), способных перехватывать объекты в воздухе в течение 15 минут после взлета, при этом любой неизвестный самолет, вошедший в воздушное пространство Северной Америки, мог быть обнаружен в течение 5 минут радиолокационными станциями дальнего действия, расположенными в Арктике. NORAD оправдало свое существование, держа в узде все поползновения вражеской авиации, но так было только первое десятилетие, пока не началась космическая эра, когда спутники стали бороздить просторы Вселенной и революционизировали системы связи, а межконтинентальные баллистические ракеты способствовали смене приоритетов ПВО, ранее заключающиеся в реагировании на традиционные бомбардировщики.

Угроза межконтинентальных баллистических ракет, ставшая реальным фактором, меняющим правила игры, вынудила США сделать еще один шаг вперед в создании укрепленной противовоздушной обороны, закончившийся так называемой программой СОИ (стратегическая оборонная инициатива), о которой Рональд Рейган впервые объявил в марте 1983 года. Целью вновь создаваемой системы противоракетной обороны была защита Соединенных Штатов от атак баллистического стратегического ядерного оружия (МБР или баллистические ракеты подводного базирования) вероятного противника. Система, вскоре получившая второе название «Звездные войны», должна была объединить наземные подразделения и развернутые на орбите платформы противоракетной обороны. Эта инициатива скорее была сосредоточена на стратегической обороне, чем на доктрине опережающего стратегического наступления - в массовом сознании доктрине «взаимного гарантированного уничтожения». Организация по реализации программы СОИ была создана в 1984 году для того, чтобы осуществлять надзор за СОИ и ее мощным компонентом противоракетной обороны космического базирования. Эти амбициозные американские оборонительные системы фактически стали началом конца СССР. США, в конечном счете, выиграли гонку вооружений и на какое-то время остались на планете единственной сверхдержавой.

В случае успешной разработки космического противоракетного

компонента СОИ Соединенные Штаты смогли бы решить несколько серьезных проблем. Если бы перехватчики были размещены на орбите, то некоторые из них могли бы позиционироваться над Советским Союзом постоянно. В этом случае, атакуя ракеты, им пришлось бы лететь только по нисходящей траектории, поэтому они могли бы быть значительно меньше и дешевле по сравнению с ракетами-перехватчиками, которые необходимо было запускать с земли. Кроме того, было бы значительно проще отслеживать МБР из-за их значительного инфракрасного излучения, а чтобы скрыть эти сигнатуры потребуются создание больших ракет вместо небольших радиолокационных ловушек. К тому же, каждая ракета-перехватчик сбивала бы одну МБР, при этом разделяющаяся головная часть с блоками индивидуального наведения не успевала бы выполнить свою задачу. Учитывая всё это, а также то, что ракета-перехватчик - это относительно дешевое средство, преимущество явно было бы на стороне обороны, которое бы еще больше упрочилось с появлением сетецентрических систем поражения.



Во время польско-американских учений Panther Assurance, прошедших в Польше в январе 2017 года, солдаты из 7-й бригады ПВО сигнализируют друг другу, что площадка «чиста» при установке радара комплекса Patriot. Эти учения были нацелены на демонстрацию разворачивания 5-7 установок как подтверждение готовности подразделений. Учения Panther Assurance являются демонстрацией способности НАТО быстро и свободно перебрасывать войска через границы и обеспечивать свободу передвижения по всему региону

Брайан Лихани, глава службы радиолокационного предупреждения в NORAD, считает, что подход «система систем» при разработке радаров помогает сегодня NORAD «осматривать небо и опережать угрозу». Задача службы заключается в интеграции новых платформ в радиолокационную инфраструктуру NORAD, а также модернизации существующих платформ загоризонтной радиолокации и РЛС большой дальности действия.

В своем заявлении директор американского Агентства противоракетной обороны Джим Сиринг назвал американскую наземную систему противоракетной обороны на маршевом участке полета GMD (Ground-based Midcourse Defense) «жизненно необходимой для защиты нашей страны». Недавние испытания «продemonстрировали, что мы имеем мощное, заслуживающее доверие средство сдерживания реальных угроз». Работоспособность системы была также подтверждена во время первого тестового пуска реальной противоракеты по макету МБР. Предыдущие испытания системы были проведены в 2014 году. В прошлом перехват МБР был чрезвычайно затруднительным, фактически сродни попаданию одной пули в другую с большой дистанции. С 1999 года ракета GMD поразила свои цели лишь в 9 из 17 пусков, много проблем было также с механическими подсистемами. Если опираться на эти цифры, то американский противоракетный щит кажется всего на 50% эффективным... или на 50% неэффективным, кому как нравится.

Опираясь на статистику, даже с учетом проведения последних испытаний, эксперты сомневаются в прогрессе системы GMD. Не так давно Филипп Койл, старший научный сотрудник Центра по контролю над вооружениями, заметил, что испытания по перехвату «прошли два раза подряд успешно, что вселяет толику оптимизма», но добавил, что всего две попытки из последних пяти были успешными. «В школе 40% не является проходным баллом, - сказал Койл. - Глядя на протоколы испытаний, мы не можем положиться на эту программу противоракетной обороны по защите Соединенных Штатов от северокорейских ракет. А особенно, когда дело касается ядерных ракет...»

В 2016 году был опубликован доклад Пентагона с подобным же выводом. «GMD показала ограниченные возможности по защите американской территории от небольшого количества простых ракет средней дальности или межконтинентальных баллистических ракет, запущенных с территории Северной Кореи или Ирана». С 2002 года американская противоракетная оборона влетела стране в копеечку, примерно в 40 миллиардов долларов. В бюджетном предложении к

администрации Трампа на 2018 год Пентагон запросил еще 7,9 миллиарда долларов для Агентства противоракетной обороны, включая полтора миллиарда долларов на систему GMD.

По данным американских официальных лиц, США разрабатывают дополнительные пути срыва ракетных атак, проводя, в том числе, и оценку кибербезопасности. Представитель Пентагона сообщил, что последние испытания являются всего лишь «одним из элементов более широкой стратегии противоракетной обороны, который мы можем использовать для борьбы с возможными угрозами». Американская противоракетная система THAAD также предназначена для борьбы с ракетными угрозами малой, средней и большой дальности. Как и большая часть недавних испытаний по противоракетной обороне, программа имеет целью перехват северокорейских ракет на маршевом участке траектории. В марте 2017 года комплексы THAAD были развернуты в Южной Корее; произошло это незадолго до того, как бывший президент Пак Кын Хе покинула свой кабинет. Новый президент Южной Кореи Мун Ху Ин после последних американских испытаний начал расследование. Как новый президент страны, Мун пообещал занять более дружелюбную позицию в отношении Северной Кореи, призвав к национальному диалогу между двумя странами. Северная Корея, тем временем, перенацелилась на Соединенные Штаты.

«Комплекс THAAD является свидетельством того, что США являются нарушителем и разрушителем мира, равнодушным к региональной стабильности». Тотальный пат...

За последние 15 лет американское министерство обороны потратило более 24 миллиардов долларов на приобретение комбинации систем для нейтрализации управляемых ракет, угрожающих американцам и их союзникам. Несмотря на настойчивость министерства обороны, эти инвестиции не привели к созданию полноценной системы противовоздушной и противоракетной обороны с достаточными возможностями, которые позволили бы бороться с залпами большого количества баллистических ракет, крылатых ракет и другого высокоточного управляемого вооружения, которые могут осуществить нынешние враги Дяди Сэма.



Испытательный пуск противоракеты Arrow 2. Семейство ракет Arrow (Hetz) для борьбы с баллистическими ракетами разработано компанией Rafael с целью удовлетворения израильских потребностей в системе противоракетной обороны, которая была бы более эффективной в борьбе с баллистическими ракетами, чем комплекс MIM-104 Patriot, который не жалуют израильские военные. Разработка системы, финансируемая Израилем и Соединенными Штатами, началась в 1986 году и продолжается до сих пор



Радар обнаружения дальнего действия Iron Dome базируется на активной фазированной антенной решётке Elta EL/M-2084. Iron Dome является частью перспективной многоуровневой системы противоракетной обороны, которую разрабатывает в настоящее время Израиль (также будет включать ПРК Arrow 2 и Arrow 3, ЗРК Barak 8 и системы ПРО Iron Beam и David's Sling) и должна быть развернута в 2018 году. Страна получит комплексную систему защиты воздушного пространства, способную уничтожать в верхних слоях атмосферы или в космосе любую баллистическую ракету, запущенную Ираном или его шиитскими сателлитами

По мнению многих вашингтонских экспертов, такому положению дел частично способствовал многолетний акцент министерства обороны на развертывании дорогостоящих средств перехвата «земля-воздух» дальнего действия, способных уничтожать небольшие залповые пуски противокорабельными крылатыми ракетами или баллистическими ракетами, запущенными такими государствами, как Иран и Северная Корея. Также это связано с тем, что американские военные никогда не имели дело с противником, располагающим высокоточными средствами поражения удаленных целей. Впрочем, в будущих конфликтах наиболее вероятные оппоненты Вашингтона задействуют, скорее всего, большое количество управляемого вооружения наземного, воздушного и морского базирования с целью преодоления недостаточно развитых систем ПВО, защищающих американские

военные базы и войска.

В настоящее время ведется обсуждение недавних американских инициатив в области ПВО и ПРО, которые могли бы повысить возможности страны в борьбе с последовательными пусками управляемых ракет, угрожающими ее способности проецировать свою военную мощь по всему миру. И это касается не только межконтинентальных баллистических ракет. В особенности изучается процесс освоения вооруженными силами имеющихся у них высокоточных управляемых боевых средств и их возможности по противодействию высокоточным ударам с целью оценки перспективных оперативных концепций и боевого потенциала для ПВО и ПРО.



Испытания ракеты Stunner комплекса David's Sling (Праща Давида) в Израиле. Изогнутая носовая часть этой ракеты делает ее единственной в своем роде. Комплекс David's Sling (или Kelah David), разрабатываемый совместно израильской компанией Rafael и американской Raytheon, в конечном счете, заменит стоящие на вооружении Израиля системы MIM-23 HAWK и MIM-104 Patriot. Он предназначен для перехвата самолетов,

дронов, тактических баллистических ракет, ракет среднего и ближнего радиуса действия и крылатых ракет, запускаемых на дальностях от 40 до 300 км. Большой интерес к этой наземной интегрированной системе ПВО проявили Индия и страны Персидского залива

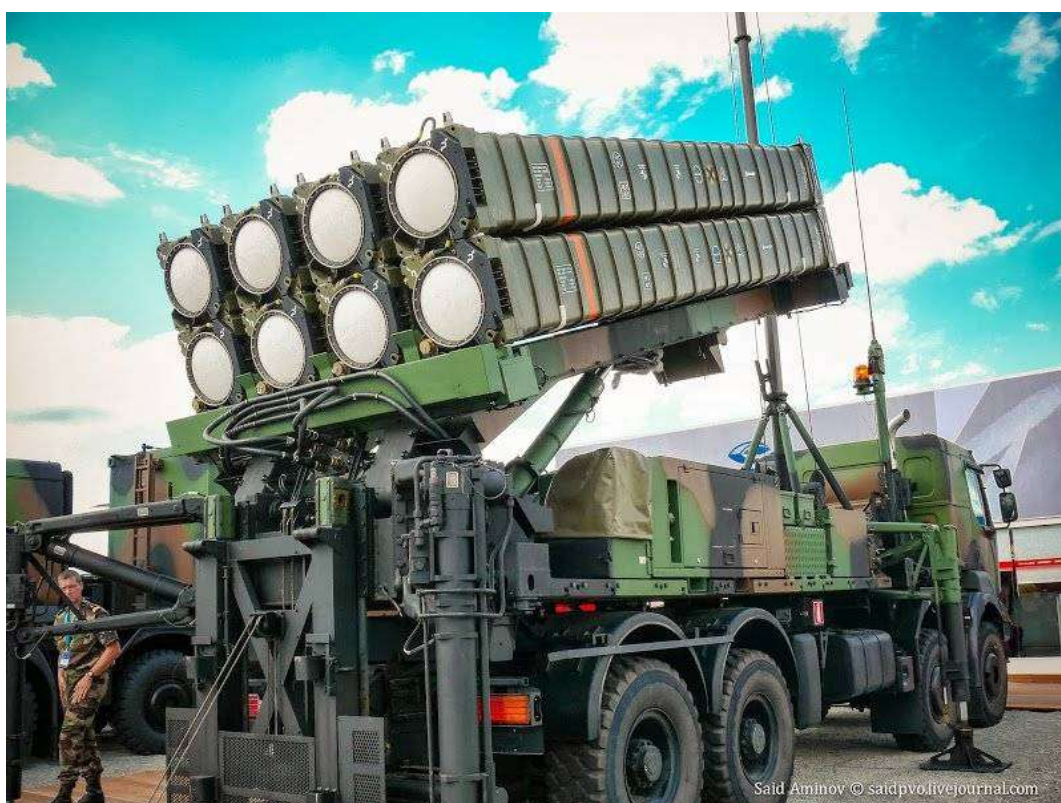


Старт ракеты Aster 30 из пусковой установки SAMP/T. Регулярные тестовые запуски ракет Aster 30 по летящим целям позволяют итальянским и французским расчетам SAMPT проверять свою готовность и повышать профессиональные навыки, а также надежность этой современной комплексной системы ПВО

Европа и NADGE

Сразу после создания Объединённого командования ПВО североамериканского континента, NORAD, в декабре 1955 года военным комитетом НАТО была одобрена разработка так называемой системы ПВО НАТО NADGE (NATO Air Defence Ground Environment). Система должна была базироваться в четырех районах ответственности ПВО, координируемых SACEUR или Верховным Главнокомандующим вооруженными силами НАТО в Европе. Зенитные ракетные комплексы для новой системы ПВО были предоставлены всеми членами Альянса, по большей части это были комплексы Nike Ajax. Стоит отметить, что один из первых в мире зенитных ракетных комплексов MIM-3 Nike Ajax был принят на вооружение в 1954 году.

Предшественник американских Patriot и Aster, зенитный ракетный комплекс Nike Ajax, был создан для борьбы с обычными бомбардировщиками, летящими на высоких дозвуковых скоростях и высотах свыше 15 км. Nike первоначально был развернут на территории США для защиты от атак советских бомбардировщиков, а позднее эти комплексы были размещены для защиты американских баз за рубежом, а также проданы нескольким союзникам, в том числе Бельгии, Франции, Западной Германии и Италии. Некоторые комплексы оставались на вооружении вплоть до 90-х годов наряду с более новыми системами Nike Hercules. Подобно современным системам Patriot или SAMP/T комплекс Nike Ajax состоял из нескольких радаров, компьютеров, ракет и их пусковых установок. Стартовые позиции делились на три основных части: административная зона А, зона пусковых установок с ракетами L и зона интегрированного управления огнем IFC с радаром и оперативным центром. Зона IFC располагалась на расстоянии 0,8-15 км от стартовой площадки, но в пределах прямой видимости, так, чтобы радары могли видеть ракеты при пуске.



Каждая пусковая установка SAMP/T может произвести пуск восьми ракет Aster 30 перед повторным заряданием. SAMP/T, детище компании Eurosat, многие эксперты считают лучшей системой ПВО в странах НАТО. Она может перевозиться на борту самолета Airbus A400M Atlas и разворачиваться в любой точке земного шара, где это необходимо

Зона дальнего обнаружения, созданная в 1956 году, была расширена почти на всю Западную Европу, в ее состав вошли 16 радиолокационных станций. Эта часть системы была построена к 1962 году, она объединяла существующие национальные РЛС и координировалась с французскими станциями. В 1960 году страны НАТО согласились в случае войны подчинить все свои силы ПВО командованию SACEUR. Эти силы включали системы оперативного управления, радарные установки, пусковые установки ракет класса «земля-воздух», а также самолеты-перехватчики.

Развитие единой европейской системы ПВО продолжилось. К 1972 году NADGE была трансформирована в NATINADS, состоящую из 84 радаров и соответствующих центров управления (CRC). В 80-х годах систему NATINADS сменила интегрированная система наведения ракетного оружия AEGIS (Airborne Early Warning/Ground Environment Integration Segment) (прим. эту систему AEGIS не путать с омонимичным названием корабельной интегрированной многофункциональной боевой системы AEGIS ("Иджис") американских ВМС). Появилась возможность интегрировать самолеты EC-121 и позднее самолёты дальнего радиолокационного обнаружения и управления E-3 AWACS, а также выводить получаемую радиолокационную картинку и остальную информацию на дисплей системы. В натовской системе AEGIS информация обрабатывалась на компьютерах Hughes H5118ME, которые сменили компьютеры H3118M, установленные на позициях NADGE в конце 60-х-начале 70-х годов. Таким образом, с повышением компьютерных мощностей повысились возможности системы NATINADS по обработке данных. Компьютер H5118M имел впечатляющий 1 мегабайт памяти и мог обрабатывать 1,2 миллиона инструкций в секунду, тогда как предыдущая модель имела память всего 256 килобайт и тактовую частоту 150 тысяч инструкций в секунду.

В Западной Германии NATINADS/AEGIS была дополнена системой управления силами и средствами под названием ПВО ФРГ GEADGE (German Air Defence Ground Environment). К общей европейской системе была присоединена обновленная сеть РЛС южной части Западной Германии и датская система береговых радиолокационных станции CRIS (Coastal Radar Integration System). С целью борьбы с моральным старением оборудования в середине 90-х годов НАТО начала программу AEGIS Site Emulator (ASE), в рамках которой рабочие места NATINADS/AEGIS с патентованным оборудованием (компьютеры 5118ME и различные консоли операторов IDM-2, HMD-22 и IDM-80) были заменены коммерческими серверами и рабочими

станциями, что также позволило снизить затраты на эксплуатацию системы.

В первые годы 21 века начальные возможности программы ASE были расширены за счет нового оборудования и программного обеспечения. Появилась возможность запускать программы-эмуляторы разных площадок на одном и том же оборудовании, поэтому система была переименована в Muilti-AEGIS Site Emulator (MASE). В ближайшем будущем систему MASE сменит Система воздушного командования и управления NATO ACCS (Air Command and Control System). Между тем, в связи с изменением политической конъюнктуры, расширением Североатлантического альянса и финансовым кризисом большинство его стран-членов пытаются сократить оборонные бюджеты. Как следствие, большая часть устаревших морально и физически станций системы NATINADS постепенно выводится из эксплуатации. В связи с тем, что оборонные бюджеты европейских стран сегодня редко превышают 1% от ВВП (за исключением Франции, Великобритании и некоторых восточноевропейских стран), необходима разработка официальной концепции обновления европейской системы противовоздушной обороны. Ускорению процесса опосредованно может помочь американский президент Дональд Трамп, который постоянно призывает европейцев удвоить свои военные расходы, так как США не собираются больше платить за оборону Старого Света.



Пуск первой из двух ракет-перехватчиков комплекса ПРО THAAD (Terminal High Altitude Area Defense) при проведении испытаний по перехвату. Во время этих испытаний, проведенных Агентством противоракетной обороны, Командованием систем ПРО и Вторым зенитным артиллерийским полком, комплекс THAAD успешно перехватил баллистическую ракету средней дальности. Эти пуски показали способность комплексов ПРО Aegis BMD и THAAD работать совместно в качестве единой эшелонированной системы обороны и сбивать одновременно запущенные баллистические ракеты

Вперед к согласованному решению?

Проверенная множеством испытаний по срыву атак баллистических ракет, ни одна бесшовная оборона не может быть на данный момент эффективной на 100 процентов, поскольку существуют серьезные бреши, будь то маневрирующая МБР, успешно пробивающая хорошо защищенную и комплексную систему ПВО, или дерзкое и фанатичное нападение на передовую базу, или получившие широкое распространение в наши дни террористические атаки на невооруженных гражданских на улице, для чего требуется всего лишь мотивированные и хорошо обученные полицейские силы.

Современная наземная комплексная система ПВО (англ. сокр. GIADS Ground-based Integrated Air Defence System) должна полагаться на три основных компонента:

1. функционально законченную сеть РЛС обнаружения и контроля воздушного пространства дальнего и среднего радиуса действия;
2. комплексную систему оперативного управления или лучше оперативного управления, связи и разведки, а еще лучше автоматизированную систему управления;
3. сеть зенитных ракет малой, средней и большой дальности.

Для того чтобы быть эффективной и реагирующей, GIADS должна иметь все вышеназванные компоненты в постоянной боевой готовности. Но за исключением нескольких кризисных зон, как например, Израиль, Корея, Сирия или Тайвань, это довольно редко имеет место быть, поскольку очень дорого держать боевые зенитные батареи, укомплектованные расчетами и готовые к боевым пускам в любой момент. Хотя современные твердотопливные ракетные двигатели достаточно отработаны и работают стабильно, комплектная ракета хранится в готовности к пуску в герметичном контейнере.

Самая крупная в своем классе система воздушного командования и управления ACCS (Air Command and Control System), разработанная франко-американской компанией Thales Raytheon Systems (TRS) для

НАТО, была поставлена во многие страны. Ее гибкие автоматизированные системы управления могут адаптироваться к меняющимся оперативным потребностям, а бесшовное планирование, постановка задач, мониторинг и контроль позволяют проводить операции ПВО и ПРО различного вида. Система Skyview этой же компании представляет собой пример решения по автоматизированному контролю и управлению, отличающегося открытой архитектурой. Она предоставляет единую комплексную картинку воздушной обстановки и общей ситуационной осведомленности за счет масштабируемых, способных к широкому взаимодействию систем командования и управления. При помощи своей встроенной функции «подключись и действуй» эта система командования и управления позволяет пользователям оптимизировать свои существующие системы. Она также позволяет операторам отслеживать все воздушные объекты в реальном времени с тем, чтобы соответствующие системы вооружения могли гарантированно среагировать на угрозу. Она также предоставляет соразмерные целям ответствующие возможности, обеспечивающие круглосуточную защиту охраняемой зоны, территории или страны от всех воздушных угроз. Система координирует все объединенные в сеть системы ПВО, например, сверхмалой, малой, средней и большой дальности.

На недавнем парижском авиашоу компания MBDA представила сетецентрические решения по перехвату NCES (Network-Centric Engagement Solutions) - современную архитектуру наземной ПВО, основанную на новейших протоколах обмена данных в реальном времени. Система позволяет объединять в единую сеть кроме различных ракетных комплексов «земля-воздух» также различные военные и гражданские радиолокационные станции, что позволяет принимать точные и своевременные решения в реальном времени. В настоящее время проходят комплексные испытания системы NCES, значительно отличающейся от предыдущих схем организации противовоздушной обороны, с целью ее поставки в ближайшем будущем в одну из стран НАТО.

«В этом решении сенсоры объединены в сеть с тем, чтобы получить наилучший уровень владения воздушной обстановкой, тогда как пусковые установки ракет сверхмалой, малой и средней дальности, а также центры координации и управления пусками объединены в единую сеть с тем, чтобы получить более эффективную систему обороны. Организация подобной системы может быть реализована как на локальном уровне, так и на уровне национальной обороны. MBDA может поставить все необходимые средства, сенсоры, средства связи, координационные центры, пусковые установки и может также организовать объединение с предшествующими системами ПВО», - пояснил представитель компании MBDA.

По сравнению с традиционной организацией ПВО, весьма многоуровневой, объединение в сеть различных ресурсов позволяет получить значительную оперативную гибкость и очень высокую отказоустойчивость. С системой NCES организация наземной ПВО перестает ограничиваться понятием

зенитная батарея, которая базируется вокруг штатных радара и системы командования и управления. Объединенные в сеть исполнительные компоненты или пусковые установки получают данные о целях незамедлительно. Точно так же подсоединение каждой сенсорной системы к сети способствует повышению уровня владения воздушной обстановкой. При потере центра командования и управления ракета и соответствующее сенсорное оборудование сразу же через сеть передаются другому центру без снижения боевой готовности. Это позволяет структуру NCES приспособить к широкому спектру организации, от мобильных батарей до территориальных систем обороны. В нее также можно легко интегрировать существующие системы ПВО за счет межсетевого интерфейса, преобразующего в приемлемый формат данные обычного обмена батареи с нижними или верхними эшелонами наземной ПВО.



Солдаты из зенитного дивизиона польской армии демонстрируют ходовые качества пусковой установки комплекса W125 (он же российский С-125 «Печора») во время учений по проверке готовности к разворачиванию, прошедших в январе в Польше. Польские и американские военные провели сравнение своих ракетных систем. Система С-125

«Печора» более или менее эквивалентна модернизированному комплексу HAWK, до сих пор стоящему на вооружении некоторых стран НАТО



Военнослужащие румынских ВВС демонстрируют возможности зенитного комплекса HAWK американским солдатам из 7-го зенитного артиллерийского полка во время учений «Patriot Shock», прошедших в ноябре 2016 года в Румынии. Эти учения проводятся регулярно с целью проверки готовности к разворачиванию и взаимодействию с ракетными комплексами Patriot американской армии

Царство Патриота

Один из самых знаменитых в мире зенитных ракетных комплексов Patriot получил известность во время Войны в Заливе 1991 года, в которой он использовался для защиты коалиционных сил и израильских городов от ракет Р-17 «Скад-Би» ужасного диктатора Саддама Хусейна. Хотя восхваленный в то время до небес, истинный процент поражения целей комплекса Patriot исчислялся однозначным числом. Уроки были учтены, с тех пор Patriot почти непрерывно совершенствовался и в результате теперь считается весьма развитым ракетным комплексом, способным перехватывать высокоманевренные цели.

Комплекс Patriot, изначально разрабатывавшийся только для борьбы с самолетами, в настоящее время способен сбивать вертолеты, крылатые и баллистические ракеты и беспилотники. В случае с баллистическими ракетами Patriot задействуется для перехвата боевых частей на конечном этапе их снижения. В процессе развития системы Patriot были разработаны ракеты двух типов. Для того чтобы охватить весь спектр угроз, пусковая установка Patriot может производить пуски обеих ракет. PAC-2/GEM способна сбивать самолеты, крылатые ракеты и в меньшей степени тактические баллистические ракеты. Их идет по четыре штуки на одну

пусковую установку. PAC-2/GEM имеет дальность перехвата 70 км при максимальной высоте поражения цели 25 км. Новая ракета PAC-3 MSE предназначена только для перехвата баллистических ракет. Ракета PAC-3 MSE меньше по размерам и поэтому на пусковой установке можно установить до 16 ракет, четыре пусковых контейнера по четыре ракеты. Ракета имеет дальность перехвата до 35 км и максимальную высоту поражения цели 34 км.



Во время посещения в 2014 году училища ПВО южнокорейских ВВС офицер из 35-й американской бригады ПВО рассказывает курсантам о ракетном комплексе Patriot. Почти 100 курсантов приняли участие в экскурсии, чтобы больше узнать о ракете Patriot и ПВО сухопутных войск США. MIM-104 Patriot является основным зенитным ракетным комплексом американской армии и нескольких стран-союзниц. Производит его американская компания Raytheon, а названием своим он обязан своему радиолокационному компоненту

Становление системы Patriot происходило в 70-х и 80-х годах, в период, когда ПРО поля боя всерьез не обсуждалась, и поэтому она была предназначена исключительно для перехвата самолетов и вертолетов. Со временем Patriot, однако, показал себя на удивление адаптируемым и был выбран многими армиями НАТО и союзниками США. В настоящее время на основе философии «Патриота» реализуется программа по системе среднемасштабной противовоздушной обороны на широком фронте MEADS (Medium Extended Air Defence System) с целью замены комплексов Patriot в Соединенных Штатах, Германии и Италии. Комплекс MEADS, являясь конкурентом комплекса SAMP/T компании MBDA, в настоящее время развернутого в полках ПВО во Франции и Италии, предназначен для

борьбы с вражескими авиацией, крылатыми ракетами и беспилотниками, но при этом он способен с высокой точностью сбивать и баллистические ракеты. Комплекс MEADS также имеет повышенный уровень мобильности и лучшую совместимость с остальными существующими ЗРК. С самого начала он проектируется для борьбы с перспективными вражескими самолетами следующих поколений, а также сверхзвуковыми крылатыми ракетами, БЛА и даже баллистическими ракетами. В состав комплекса войдет собственный радарный комплект наряду с сетевыми коммуникационными системами, что позволит эксплуатировать его либо в качестве отдельной системы, либо в качестве компонента более крупных объектов ПВО с ракетами разных типов.

Базовыми транспортными средствами американской программы MEADS станут американские же грузовики FMTV 6x6. Эти грузовики, способные разместиться в грузовых кабинах военно-транспортных самолетов C-130 или C-17, будут перевозить РЛС, тактический оперативный центр контейнерного типа, пусковую установку и комплект дополнительных ракет. Комплекс MEADS уже прошел испытания на предмет возможности транспортировки самолетами A400M. Для испытаний Италия и Германия выбрали грузовые автомобили своих национальных брендов (Iveco или MAN), при этом немцы, скорее всего, склоняются к более крупной грузовой платформе. Тактический комплекс MEADS предназначен для защиты войск, выдвинувшихся в передовой район, а также объектов и районов в контексте национальной и коллективной обороны. Система, оснащенная всеаркурсной РЛС, пунктом управления с новейшими технологиями и ракетами прямого попадания, может сбивать все воздушные цели, включая крылатые и тактические баллистические ракеты.



Во время испытательных пусков, проведенных в 2012 году, американская система ПРО Ballistic Missile Defense System смогла уничтожить пять

целей одновременно. На фото ракета-перехватчик Patriot Advanced Capability 3 (PAC-3) стартует с одного из островов Маршалловых островов



Радар Arabel от компании Thales входит в состав стандартной батареи SAMP/T. С целью удовлетворения самых взыскательных требований компания Thales в рамках программы FSAF, реализуемой консорциумом Eurosam, разработала пункт управления огнем Arabel Fire Control Unit (FCU) - сердце комплекса средней дальности SAMP/T. Интегрированный с шестью вертикальными пусковыми модулями (48 ракет Aster 30), он обеспечивает мощные оперативные возможности против всех нынешних и будущих воздушных угроз. Пункт управления огнем, встроенный в систему обороны от баллистических ракет (включая РЛС раннего предупреждения и систему командования и управления), гарантирует защиту локального района от всех существующих баллистических ракет

РАAMS и ее европейские собратья

Программой RAAMS (Principal Anti-Air Missile System), начатой 16 лет назад, предусматривалась разработка и производство основной системы вооружения для нового поколения эсминцев и фрегатов ПВО. Система нацелена на высокий уровень унифицированности и стандартизации и использует в качестве поражающих компонентов ракеты Aster 15 и Aster 30.

Система предназначена главным образом для британских эсминцев T45 (там они носят имя Sea Viper) и французских и итальянских фрегатов Horizon/Orizzonte, а также новейших фрегатов FREMM, хотя они и не входят напрямую в состав системы ПВО PAAMS. PAAMS представляет собой весьма мощную комплексную систему ПВО флотов трех стран: Франции, Италии и Великобритании. Ныне эта система хорошо известна по многочисленным и подробным описаниям. Эта система ПВО, разработанная крупными европейскими производителями (MBDA, TAD, Leonardo и BAE), объединившимися в консорциум EUROPAAMS, способна выполнять три задачи одновременно: самооборона фрегата/эсминца, ПВО локальной зоны группы кораблей и ПВО средней дальности группы кораблей. С технической точки зрения система PAAMS имеет множество общих компонентов с системами FSAF (Famille de Systemes Anti-Aeriens Futurs - семейство перспективных ракет «поверхность-воздух») разработки MBDA. В частности ракета Aster 30 также является основным вооружением комплекса SAMP/T (Sol-Air Moyenne Portee/Terrestre - зенитный ракетный комплекс с ракетами «земля-воздух» средней дальности) наряду с РЛС обнаружения и сопровождения Arabel X-диапазона.

Системы ПВО от консорциума Eurosam базируются на модульном принципе, специальные модули или «строительные блоки» могут объединяться в разных комбинациях для точной настройки каждой системы. Базовая система состоит из одной многофункциональной радарной системы, пункта командования и управления с компьютерами Мага и рабочими местами операторов Magics и установки вертикального пуска. Могут быть добавлены дополнительные подсистемы с целью оптимизации возможностей базовой системы и выполнения особых задач, например, оборона расширенной зоны и или борьба с баллистическими ракетами.

Норвежская компания Kongsberg в сотрудничестве с Raytheon предлагает одну из самых современных и гибких систем ПВО средней дальности в мире. Зенитный ракетный комплекс NASAMS (зенитный вариант управляемой ракеты класса «воздух-воздух» AIM-120 AMRAAM наземного пуска) базируется главным образом на ракетных комплексах Patriot и HAWK XXI. Норвежские BBC стали первым заказчиком в рамках программы NASAMS (Norwegian Advanced Surface-to-Air Missile System). Комплексы NASAMS весьма успешно показали себя во время проведения учений НАТО с боевыми пусками. В настоящее время она зарезервирована норвежскими BBC для развертывания в международных операциях по урегулированию кризисов. Наконец, австралийское правительство в апреле 2017 года объявило о том, что система NASAMS 2 (теперь расшифровывается как National Advanced Surface-to-Air Missile System) будет развернута в рамках проекта Land 19 Phase 7B с целью создания системы ПВО и ПРО австралийской армии. На сегодняшний день мобильный комплекс ПВО NASAMS стоит на вооружении семи стран, включая Норвегию и США (небольшое количество комплексов используется для ПВО Вашингтона). 26 октября 2017 года с министерством обороны Литвы был подписан контракт

на поставку двух батарей ЗРК NASAMS 2.

Датская компания Terma предлагает открытую и гибкую архитектуру комплексной системы ПВО, которая позволяет встраивание новых и существующих сенсорных и исполнительных систем по модульному принципу, а также замену отдельных пусковых установок и подсистем в единую интегрированную и согласованную систему. Поставив автоматизированную систему командования, управления и обеспечения информацией ACCIS-Flex в одну из европейских стран, компания Terma тем самым добавила нового пользователя к своей базовой программной платформе T-Core. Это открытое и гибкое перспективное решение позволяет использовать имеющиеся и новые сенсоры и исполнительные элементы от различных производителей, включая возможность легко добавлять или заменять сенсоры и исполнительные элементы, простоя добавляя или заменяя программные интерфейсные компоненты. С модульной программной платформой T-Core компания Terma предлагает общий комплект оперативного управления, соответствующий этим требованиям. Terma уже более 30 лет поставляет вооруженным силам и гражданским службам управления воздушным движением тактические системы оперативного управления и связи.





Шведский зенитный ракетный комплекс RBS-23 BAMSE

Швеция в свою очередь также разработала специализированную комплексную систему ПВО BAMSE SRSAM. Основная идея комплекса BAMSE SRSAM - оптимизация воздействия системы за счет нескольких скоординированных пусковых установок, которые все вместе прикрывают район площадью более 2100 км². Зенитный ракетный комплекс RBS-23 BAMSE включает мощную обзорную радиолокационную станцию Giraffe AMB, работающую как радар и как система боевого управления, систему управления пусками MCC и пусковую установку с шестью готовыми к пуску ракетами. Комплекс BAMSE имеет простой и дружелюбный интерфейс, что позволяет до минимума сократить его расчет.

Одним словом, сегодня не существует эффективной комплексной ПВО без своих собственных специализированных компьютеров, которые командуют всем! Возможно изящным способом поражения комплексного и мощного эшелонированного противоракетного щита станет... кибервойна? Очередная победа человеческого разума над грубой мускульной силой?