

АРСЕНАЛ

Проекты реактивных «воздушных торпед» были предложены французскими и русскими инженерами еще во время Первой мировой войны. Но «настоящие» крылатые ракеты появились ближе к концу Второй мировой, сразу превратившись в грозное оружие воздушного террора — только по Англии нацисты выпустили более десяти тысяч ракет «Фау». Правда, уже спустя четверть века крылатые ракеты большой дальности покидают сцену.



СЕМЕН ФЕДОСЕЕВ | ИЛЛЮСТРАЦИИ МИХАИЛА ДМИТРИЕВА

Крылья над



Пуск стратегической крылатой ракеты X-20 с самолета Ту-95 комплекса К-20, СССР, 1960 г. Класс ракеты «воздух-земля». Стартовая масса 11 600—11 800 кг, длина 15,415 м, размах крыла 9,03 м. Двигатель маршевый турбореактивный АЛ-7ФК. Дальность пуска до 800 км, высота пуска 9—12 км, скорость полета 1850 км/ч

МИРОМ

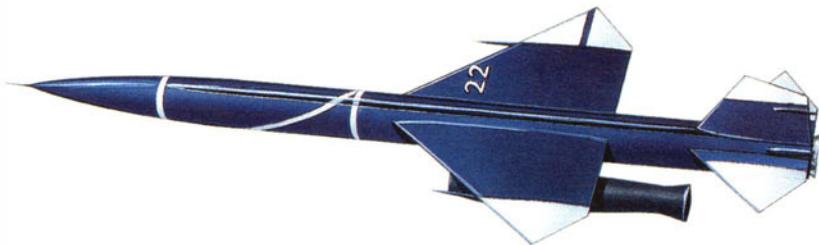
ВОКРУГ СВЕТА • НОЯБРЬ 2006

Ранним утром 13 июня 1944 года небольшой самолет, тархатевший, как мотоцикл, перелетел Ла-Манш и упал в черте Лондона. Взрыв разрушил железнодорожный мост и убил шесть человек. Останков пилота не нашли — самолет был беспилотным (и реактивным, а не поршневым). Так впервые заявило о себе новое средство воздушного нападения — управляемая крылатая ракета. Тогда, правда, более популярным оказалось меткое название «самолет-снаряд». Германский самолет-снаряд, разработанный группой Роберта Луссера под эгидой люфтваффе, имел обозначение Fi-103, но более известен как «Фау-1» (V-1). «V» означало «Vergeltungswaffe» — «оружие возмездия». Объявлялось, что оно создано для «возмездия» за разрушение английской авиацией города Любека в марте 1942 года. Поначалу «Фау-1» немцы запускали со стационарных пусковых установок на побережье Франции и Голландии, а лишившись этих баз — с бомбардировщиков «Хейнкель» He-111. Всего с июня 1944-го по март 1945 года по объектам в Англии (в основном по Лондону) выпущено 10 500 ракет «Фау-1», а по объектам в Бельгии — около 8 700. В Лондоне «Фау-1» убили 5 717 человек, ранили 18 037, разрушили множество зданий.

Полной неожиданностью новое оружие не стало. Ведь еще в 1915 году французский инженер Рене Лорэн предлагал бомбардировать Берлин радиоуправляемыми крылатыми «воздушными торпедами» с реактивным двигателем. Чуть позже эскизный проект подобия авиационной крылатой ракеты разработали в России офицеры эскадры воздушных кораблей «Илья Муромец». В межвоенный период, когда ракетная тема получила в ряде стран серьезную государственную поддержку, развернулись работы и над крылатыми ракетами. Так, в СССР в 1939 году испытали крылатую ракету «212» (разработчики Королев, Пивоваров, Раушенбах) с расчетной дальностью полета 50—80 км и автоматом стабилизации в трех плоскостях. В том факте, что на практике первыми применили крылатые ракеты немцы, не надо искать влияния «тайных знаний» или «тибетских учителей». Достаточно вспомнить, что Германия располагала передовым машиностроением, самой современной химической, радио- и электротехнической промышленностью.

Сама «Фау-1» даже по меркам тех лет не была воплощением «уникальных технологий», да и не могла ею быть — ракету требовалось сделать подешевле (баллистическая «Фау-2» была более «продвинутой» разработкой, но стоила в пять раз больше). Выдерживание курса и высоты полета «Фау-1» обеспечивала еще не совсем доработанная и потому капризная магнитно-инерциальная система управления, а счисление пути и момент перехода в пикирование — простой аэролаг. Несовершенные «Фау-1» стали прежде всего оружием «воздушного террора», не достигшего, впрочем, своих целей. Даже при отсутствии сбоя на дальности 240—320 км отклонение траектории составляло 10—15 км. Каждый пятый пуск оказывался неудачным, более 2 000 ракет разрушилось на старте и в полете.

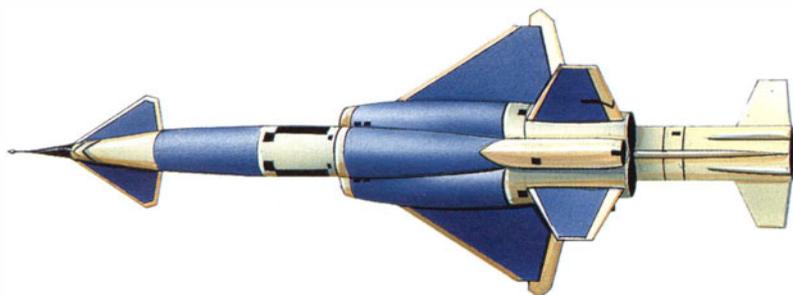
С другой стороны, и противники Германии не так уж отстали в этом направлении, но поначалу осваивали и перерабатывали германский опыт и разработки. Не воспользоваться ими, заполучив в качестве трофеев готовые изделия и документа-▶



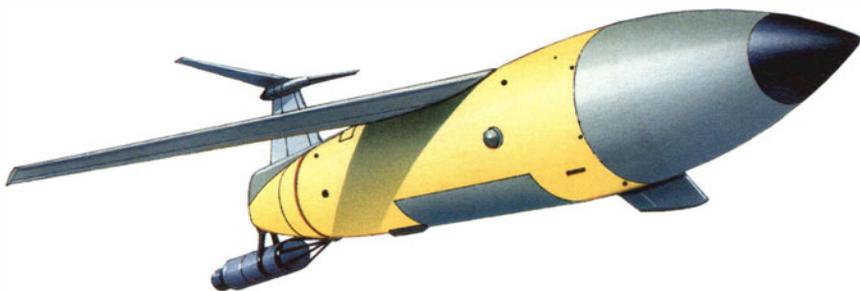
Зенитная управляемая ракета («беспилотный перехватчик») CIM-10A «Бомарк», США, 1960 г. Стартовая масса 6 800 кг, длина 14,25 м, размах крыла 5,54 м. Двигатель маршевый стартовый жидкостный ракетный ускоритель, 2 маршевых турбореактивных RJ-43. Дальность пуска 420 км, высота перехвата цели до 18 000 м, скорость полета 2 900 км/ч



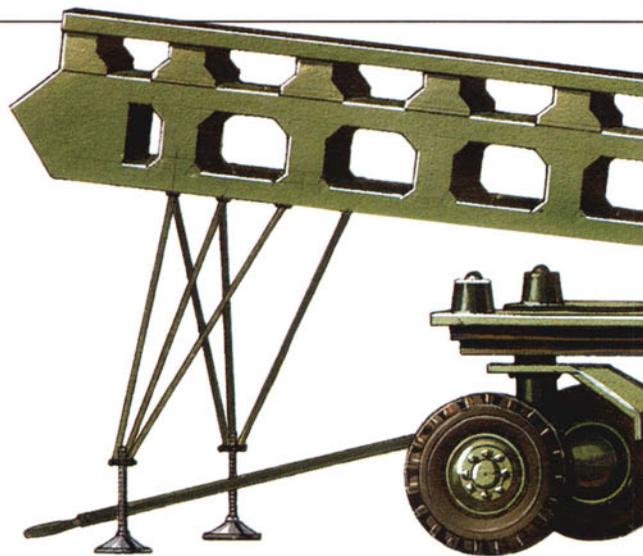
Межконтинентальная крылатая ракета SM-62 «Снарк», США, 1960 г. Класс «земля-земля». Стартовая масса 21 700 кг, длина 22,5 м, размах крыла 14,6 м. Двигатель маршевый турбореактивный J-71. Система наведения: автономная астроинерциальная. Дальность пуска 8 000 км, высота полета до 16 700 м, скорость полета 960 км/ч



Межконтинентальная крылатая ракета XSM-64 «Навахо», США, опытная. Класс «земля-земля». Стартовая масса 135 000 кг, длина 35,1 м (маршевая ступень 20,7 м), размах крыла 8,72 м. Система наведения: автономная астроинерциальная. Дальность пуска 8 000 км, высота полета 22 000—24 000 м, скорость полета 3 705 км/ч



Оперативно-тактическая крылатая ракета TM-61A «Матадор» с твердотопливным ускорителем, США, 1954 г. Класс «земля-земля». Стартовая масса 5 440 кг, длина 12,0 м, размах крыла 8,5 м. Двигатель маршевый турбореактивный J-33-A-37. Система наведения: телеуправление с самонаведением. Дальность пуска 885 км, высота полета 13 700 м, скорость полета 1 100 км/ч



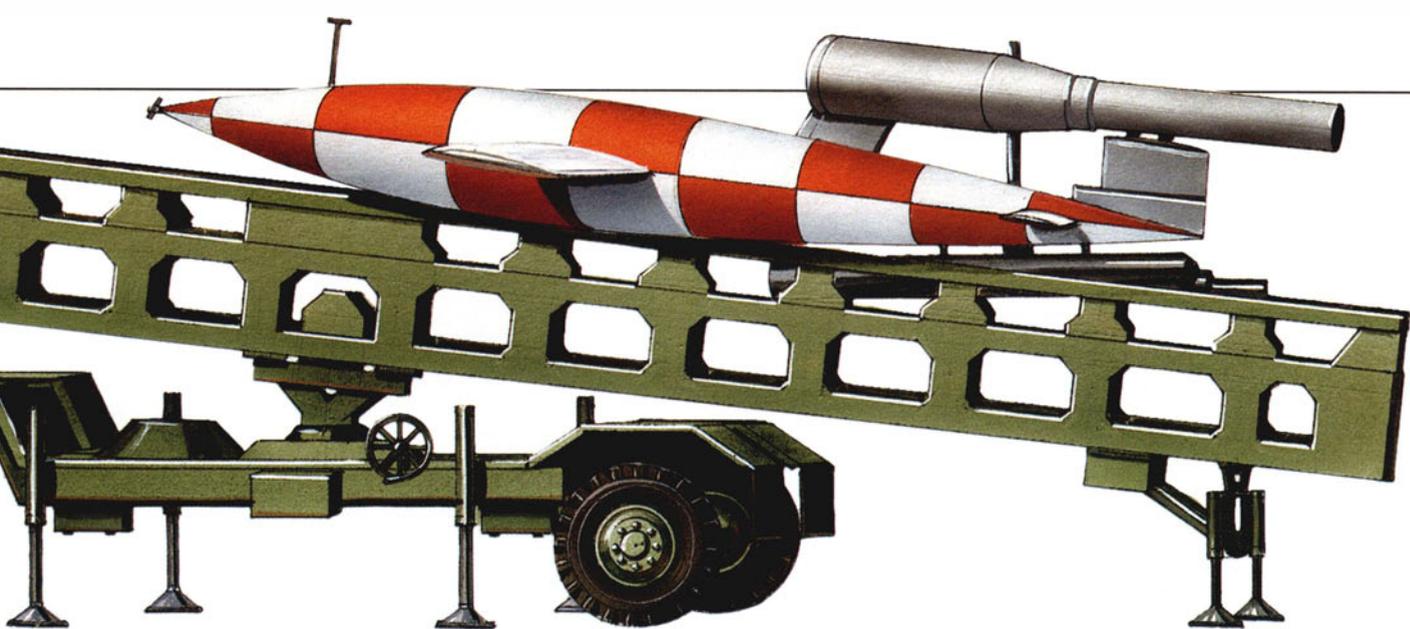
цию, было бы просто странно. Построенные в первые же послевоенные годы советские ракеты 10X, 14X, 16X (руководитель разработки Владимир Николаевич Челомей), как и американские KUW-1, JB-2 и LTV-N-2, оказались прямым продолжением «Фау-1». Причем это уже были ракеты наземного, воздушного и морского базирования. Можно вспомнить также, что в том же 1944 году, когда группа Челомея готовила документацию на 10X, Сергей Павлович Королев, еще работавший в ОКБ 4-го спецотдела НКВД (в «шараге»), представил свой проект твердотопливной крылатой ракеты Д-2 с дальностью до 78 км. В общем, тема управляемой крылатой ракеты, в буквальном смысле слова, носилась в воздухе.

НАВИГАЦИЯ В ПОЛЕТЕ

«Военный энциклопедический словарь» дает такое общее определение крылатой ракеты: «Управляемая ракета с несущими поверхностями (крылом), создающими аэродинамическую подъемную силу при полете в атмосфере. На крылатых ракетах используются ракетные (жидкостные, твердотопливные) и воздушно-реактивные (прямоточные, турбореактивные, пульсирующие) двигатели». Нетрудно заметить, что под такое определение попадают ракеты самых разных классов и дальностей. Однако в печати и в обиходе «крылатыми ракетами» обычно называют ракеты большой дальности, причем выполненные по самолетной схеме (с одним крылом), предназначенные для поражения особенно важных целей в глубине обороны или территории противника. Интерес к крылатым ракетам (КР) большой дальности тем более широк, что две сверхдержавы, США и СССР, хотя и по разным причинам, сделали их «национальным оружием».

«Управляемое» оружие, конечно, имеет в своем составе систему наведения. Уже в первом поколении КР можно встретить различные системы всех основных направлений — автономные, телеуправления, самонаведения, комбинированные.

Автономная система обеспечивает полет ракеты по заранее заданной (программной) траектории с помощью приборов, расположенных на ее борту. Из различных вариантов (автопилотирование, астро- и радионавигация, инерциальные системы) наибольшее распространение получили последние, став практически обязательным элементом в ракетах большой дальности. Инерциальная система основана на выдерживании программной траектории с помощью гиросtabilизированной платформы,



Крылатые ракеты, или «самолеты-снаряды», стали с конца 1940-х главным направлением развития реактивного оружия

задающей собственную систему координат на ракете, и акселерометров, измеряющих ускорения ракеты относительно координатных осей. В астронавигационных системах, вызывавших одно время широкий интерес разработчиков крылатых ракет, привязка траектории производилась по двум ярким звездам. Астронавигация сочеталась с автопилотом или инерциальной системой.

Телеуправление предполагает наличие внешней аппаратуры управления, измеряющей координаты цели и ракеты и вырабатывающей необходимые управляющие команды. Применялись системы с передачей команд по радио, с автоматическим наведением по лучу радиолокатора, телевизионные (изображение с ракеты передавалось оператору).

Самонаведение используется на конечном участке траектории и обеспечивается головкой самонаведения ракеты. Последняя работает либо за счет контраста самой цели с окружающим фоном в радио-, инфракрасном, оптическом диапазонах (пассивное самонаведение), либо использует отраженное целью излучение от устройства подсветки, установленного на самой ракете (активное самонаведение) или отдельно (полуактивное).

МНОГОЛИКИЕ «КРЫЛАТЫЕ СНАРЯДЫ»

Крылатые ракеты самолетной схемы, или самолеты-снаряды, стали с конца 1940-х годов одним из главных направлений развития управляемого реактивного оружия и были представлены во многих вариантах. Среди ракет первого послевоенного поколения, созданных в США, Великобритании, СССР, Швеции, Франции и других странах, самолетная схема встречается в классе «воздух—земля», «воздух—воздух», «земля—земля», «земля—воздух», «море—земля», в противокорабельных, даже в противотанковых и противолодочных ракетах. Аэродинамика и системы управления самолетов были к тому времени наиболее изучены и отработаны. К тому же параллельно развивалась реактивная авиация, а к разработке крылатых ракет привлекали авиационные фирмы и КБ, что нередко проявлялось во внешнем сходстве КР с пилотируемыми самолетами. Кстати, позже это сыграло свою роль в продлении службы снимаемых с во-

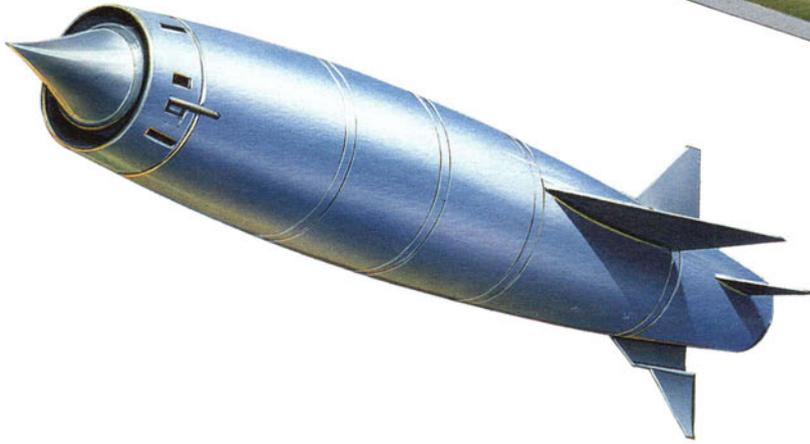
оружия крылатых ракет: они имитировали самолеты в качестве летящих мишеней для тренировки расчетов ПВО. Но обратимся к КР большой дальности первого поколения.

В США в 1947—1950 годах развернулись работы по нескольким проектам крылатых ракет: двух средней дальности, то есть оперативно-тактических, — наземного базирования «Матадор» (применять ее должны были ВВС) и морского базирования «Регулус» (для ВМС), и двух межконтинентальных — «Снарк» и «Навахо». Несмотря на то что уже упоминалась возможность использования «обычных» боевых частей, все-таки главным назначением КР была «доставка» ядерных зарядов. КР большой дальности рассматривались тогда как дополнение к пилотируемой авиации, которое можно использовать более массированно (благодаря меньшей стоимости) и в любых погодных условиях. Роль их выглядела особенно важной в условиях нараставших возможностей ПВО и задержек работ по баллистическим ракетам. От сравнительно громоздких катапульт, с которых начинались крылатые ракеты наземного и морского базирования, перешли к запуску с направляющих «нулевой длины» с помощью стартовых ускорителей. Это также расширяло возможности КР.

Околозвуковая крылатая ракета SSM-N-8 «Регулус-1» фирмы «Чанс-Воут Эйркрафт» поступила на вооружение в 1953 году, имела дальность пуска до 800 км, система наведения сочетала принципы телеуправления и самонаведения. Запуск производился с надводных тяжелых крейсеров и подводных лодок (в надводном положении). Перед пуском требовалось еще произвести сборку ракеты. В 1957 году появилась сверхзвуковая «Регулус-2» с дальностью пуска до 1 050 км (за счет дополнительных баков), инерциальной системой наведения с коррекцией по радиокомандам от оператора и усовершенствованным пусковым оборудованием.

Крылатая ракета TM-61A «Матадор» фирмы «Мартин» с телеуправлением была принята в 1954 году, запускалась с мобильной наземной установки на дальности до 885 км. Уже в 1957 году для ее замены приняли околозвуковую КР TM-76 «Мейс» с дальностью до 900 км и комбинированной системой наведения — инерциальной и радионавига-

Крылатая ракета 10XН на наземной пусковой установке, СССР, 1950 г. Класс «земля—земля». Полетная масса 2 200 кг, длина 8,417 м, размах крыла 5,73 м. Двигатель маршевый пульсирующий воздушно-реактивный Д-16



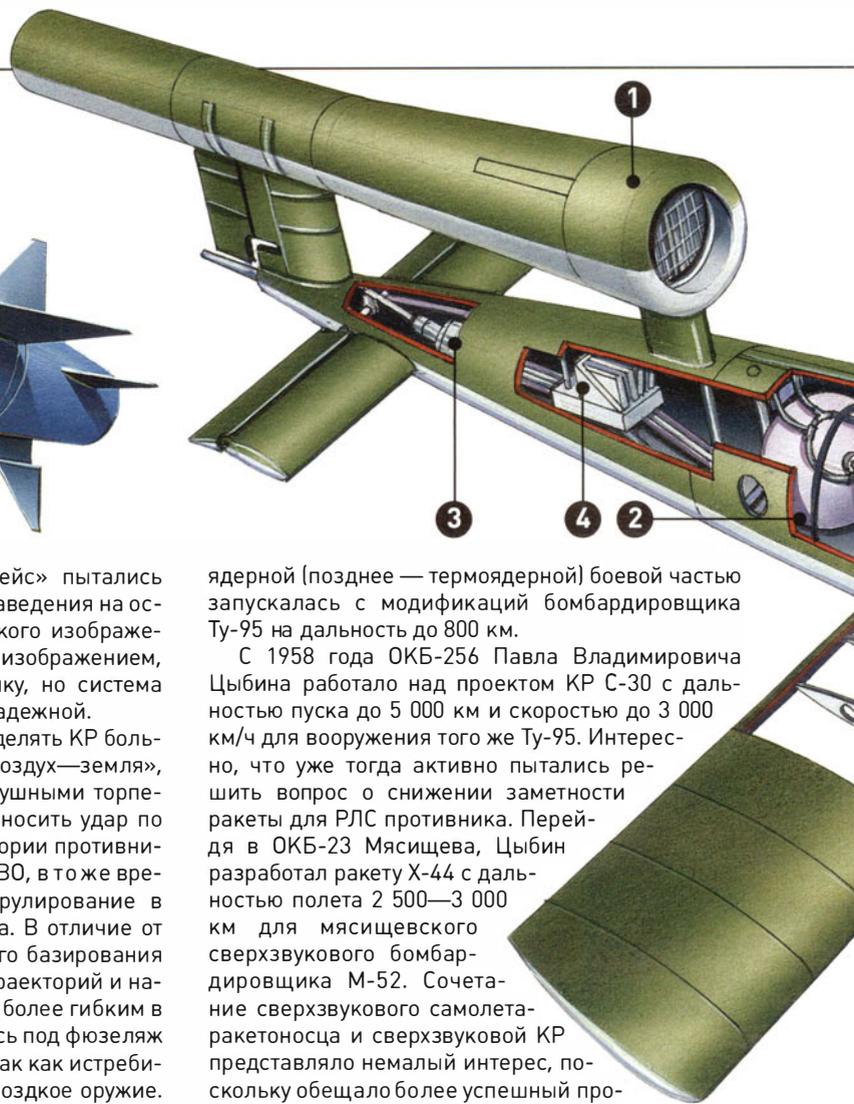
Противокорабельная ракета ЗМ45 комплекса П-700 «Гранит» в полете, СССР, 1983 г. Стартовая масса 7 000 кг, длина 10 м, размах крыла 2,6 м. Двигатель маршевый: сверхзвуковой турбореактивный КР-93. Дальность пуска 550 км, скорость полета до 2 800 км/ч. Старт подводный или надводный

ционной. Интересно, что для «Мейс» пытались создать корреляционную систему наведения на основе сравнения текущего оптического изображения подстилающей поверхности с изображением, заранее записанным на киноплёнку, но система оказалась слишком сложной и ненадежной.

Особое внимание продолжали уделять КР большой и средней дальности класса «воздух—земля», называвшимися одно время «воздушными торпедами». Они позволяли авиации наносить удар по важным объектам в глубине территории противника, не заходя в зону действия его ПВО, в то же время осуществлять длительное патрулирование в воздухе, менять направление удара. В отличие от тогдашних КР морского и наземного базирования это давало более широкий выбор траекторий и направлений налетов, делало оружие более гибким в применении. Ракеты подвешивались под фюзеляж или под крыло бомбардировщика, так как истребители тогда не могли нести это громоздкое оружие. Американские ВВС получили для вооружения бомбардировщиков В-47, В-52 и В-58 крылатую ракету «Раскэл» с дальностью пуска до 240 км, но уже к 1960 году заменили ее сверхзвуковой GAM-77 (AGM-28) «Хаунд Дог» фирмы «Норт Америкэн» с дальностью пуска (с бомбардировщиков В-52) до 960—1 180 км — в зависимости от высоты — и ядерной боевой частью.

Первой серийной советской крылатой ракетой стала ракета воздушного базирования тактической дальности. В 1953 году на вооружение поступила противокорабельная ракета КС-1 «Комета» с дальностью пуска до 80 км и наведением по радиолокационному лучу, разработанная под руководством Серго Лаврентьевича Берия, Павла Николаевича Куксенко и Михаила Иосифовича Гуревича. КС-1, запущавшаяся с бомбардировщиков Ту-4КС или Ту-16КС, послужила основой для целого семейства крылатых ракет: «фронтальной крылатой ракеты» КС-7 наземного комплекса ФКР-1 (1957 год) с дальностью пуска до 125 км, обычной или ядерной боевой частью; комплекса береговой обороны КСС «Сопка» (1958 год); ракеты КСР-2 (1961 год) для поражения надводных кораблей и крупных наземных целей — мостов, плотин и т. п. — на дальности до 170 км.

Первой серийной стратегической советской КР воздушного базирования стала сверхзвуковая Х-20, разработанная в ОКБ-155 под руководством Артема Ивановича Микояна и Михаила Иосифовича Гуревича и принятая на вооружение в 1960 году. Ракета с комбинированной (автопилотирование, радиометрическая система и коррекция радиоконмандами от оператора) системой наведения и



ядерной (позднее — термоядерной) боевой частью запускалась с модификаций бомбардировщика Ту-95 на дальность до 800 км.

С 1958 года ОКБ-256 Павла Владимировича Цыбина работало над проектом КР С-30 с дальностью пуска до 5 000 км и скоростью до 3 000 км/ч для вооружения того же Ту-95. Интересно, что уже тогда активно пытались решить вопрос о снижении заметности ракеты для РЛС противника. Перейдя в ОКБ-23 Мясищева, Цыбин разработал ракету Х-44 с дальностью полета 2 500—3 000 км для мясищевского сверхзвукового бомбардировщика М-52. Сочетание сверхзвукового самолета-ракетоносца и сверхзвуковой КР представляло немалый интерес, поскольку обещало более успешный прорыв ПВО вероятного противника, чем у серийного Ту-95, но до реальных машин проект так и не довели.

А вот ПВО для противодействия такому оружию стремительно развивалось. И здесь тоже имели место ракеты самолетной схемы. Пример тому — сверхзвуковые «беспилотные перехватчики» с высотой перехвата до 30 км, способные нести ядерные заряды и призванные помочь в их задаче ЗРК и пилотируемым истребителям-перехватчикам. В СССР проект зенитной крылатой ракеты Р-500 с дальностью перехвата до 800—1 000 км с 1958 года разрабатывался в микояновском ОКБ-155, но в 1961 году работы остановили. А в США как раз в 1960—1961 годах для дальнего перехвата за границами США и Канады авиационных носителей ядерного оружия приняли на вооружение ракеты фирмы «Боинг» CIM-10A «Бомарк» с дальностью перехвата до 420 км и CIM-10B с дальностью 710 км.

Существенным шагом в развитии крылатых ракет стал советский ракетный комплекс для нанесения ударов с подводных лодок по береговым целям на основе ракеты П-5, разработанной в ОКБ-52 В.Н. Челомея и принятой в 1960 году. Запускалась новая ракета в надводном положении, но — прямо из контейнера с раскрытием крыльев в полете. Первый такой пуск произвели в ноябре 1957 года, кстати, подготовка к пуску занимала значительно меньше времени, чем у американских «Регулус» или отечественных П-10. На подводной лодке удавалось разместить больше КР — лодки проекта 644 несли по две ракеты П-5, 651 — по 4. Полет на дальность до 500 км ракета могла совершать на вы-



1. Пульсирующий воздушно-реактивный двигатель
2. Емкости для сжатого воздуха
3. Приборы управления
4. Автопилот
5. Баки для горючего (600 л)
6. Боевой заряд (830 кг)
7. Гирокомпас

Ракеты «воздух-земля» назывались одно время «воздушными торпедами»

соте от 100 м — ниже большинства тогдашних КР. С принятием ракеты П-5 советские подводные лодки смогли решать стратегические задачи на океанских театрах и «подводить» ядерное оружие к берегам основного вероятного противника. Модификация П-5Д получила в дополнение к инерциальной системе доплеровский измеритель путевой скорости и угла сноса (разработан в НИИ-17 Виктором Александровичем Грановским), что позволило в 2—3 раза повысить точность наведения. На базе П-5Д создали самоходный наземный комплекс С-5.

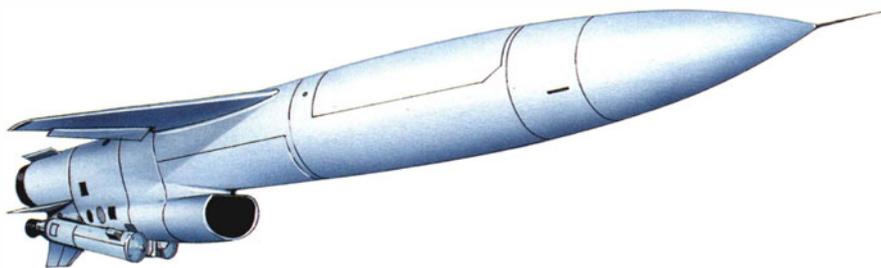
«Самолет-снаряд» Fi-103 («Фау-1», Германия, 1944 г.) в «рентгене». Класс «земля-земля» или «воздух-земля». Стартовая масса 2 700 кг, длина 7,6 м, размах крыла 5,3 м. Двигатель маршевый: пульсирующий воздушно-реактивный As 109-014. Дальность пуска 240—320 км, высота полета до 2 000 м, скорость полета 550—650 км/ч

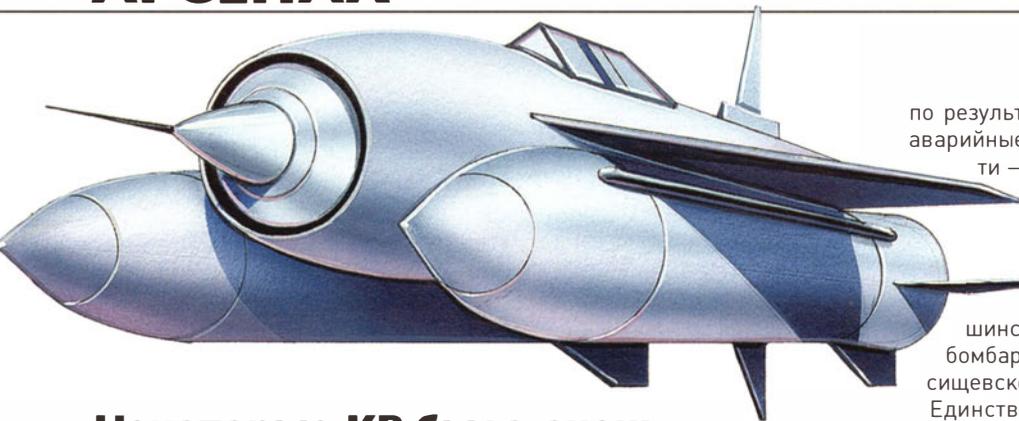
«БАЛЛИСТИКИ» ПРОТИВ «БУРИ»

В 1950-е годы развернулось нешуточное соревнование между баллистическими и крылатыми ракетами за место беспилотного межконтинентального носителя ядерного или термоядерного заряда.

В СССР приняли к разработке оба типа межконтинентальных ракет — и баллистические, и крылатые. Теоретические исследования, проведенные в НИИ-1 Минавиапрома под руководством академика Мстислава Всеволодовича Келдыша, показали, что двухступенчатый сверхзвуковой беспилотный крылатый аппарат может достичь межконтинентальной дальности с приемлемой точностью доставки «спецзаряда». Крылатые ракеты со скоростью полета более 3М (более трех местных скоростей звука) и высотой более 20 км казались отличной заменой пилотируемых стратегических бомбардировщиков. В 1954 году официально началась разработка двух КР с дальностью▶

Крылатая ракета П-5Д, СССР, 1962 г. Класс «море-земля», «земля-земля». Стартовая масса 5 400 кг, длина 11,2 м, размах крыла 2,5 м. Система наведения: автономная инерциальная с доплеровским измерителем скорости и сноса





по результатам опытных пусков (из 18 только 3 аварийные), так и по достигнутой в них дальности — 6 500 км с отклонением от заданной траектории не более 4—7 км. В том же 1960 году волевым решением поставили крест и на проектах стратегических крылатых ракет С-30 Цыбина, П-20 ильинского ОКБ-240, «С» туполевского ОКБ, бомбардировщика М-56К с ракетой X-44 мясницевского ОКБ-23.

Единственной поступившей на вооружение межконтинентальной КР стал американский дозвуковой «беспилотный бомбардировщик» SM-62 «Снарк» фирмы «Нортроп» с турбореактивным двигателем и дальностью до 8 000 км. Его скорость и высота полета — 960 км/ч и 15—16,7 км — уступали новым сверхзвуковым истребителям, и на вооружении «Снарк» оставался лишь в течение 1960—1961 годов.

Подводные лодки также предпочли вооружать баллистическими ракетами. Стратегические КР стали первой жертвой баллистических конкурентов. Но «баллистикам» отдали предпочтение и на меньших дальностях. Это было отчасти обосновано возможностями самих КР и ожидаемым ростом возможностей ПВО. Оперативно-тактические и тактические КР первого послевоенного поколения совершали полет, как правило, на высотах не менее 300—500 м с небольшими маневрами, по кратчайшему пути к цели. Это облегчало их обнаружение и поражение средствами ПВО. Однако справедливость остановки в начале 1960-х ряда новых разработок КР поныне вызывает споры. Как бы то ни было, но именно тогда КР большой дальности — за исключением противокорабельных — покидают сцену.

БОЙ С АВИАНОСЦАМИ

Тема противокорабельных ракет (ПКР) достойна отдельного разговора. Здесь же полезно просто вспомнить достоинства крылатой ракеты в борьбе с надводными целями. Носитель (надводный корабль или подводная лодка) может выбрать наиболее удобную позицию для атаки, первым нанести удар, оторваться от противника после решения боевой задачи. Ракета может «донести» до цели мощную боевую часть (обычную или ядерную), необходимую для поражения такой цели, как боевой корабль, а запас дальности позволяет ей совершать на траектории маневры по высоте и направлению. Неудивительно, что противокорабельные крылатые ракеты, запускаемые на большую дальность с подводных лодок и надводных кораблей, стали «асимметричным» советским ответом американской стратегии использования авианосных ударных соединений.

Для этих целей служил, например, комплекс вооружения подводных лодок проектов 651 и 675 со сверхзвуковой ракетой П-6 (ОКБ-52 Челомея), принятой в 1964 году. Основной участок траектории ракета проходила на большой высоте, передавая радиолокационную информацию на пульт по радиоканалу, а после определения оператором цели выходила на малую высоту и наводилась на цель радиолокационной головкой самонаведения. Дальность пуска достигала 250—350 км.

На схожей основе работал и комплекс противокорабельного ракетного оружия П-35 (1962 год) с

Некоторые КР было очень сложно отличить от пилотируемого самолета

Межконтинентальная крылатая ракета «Буря», СССР, опытная. Класс «земля-земля». Стартовая масса 98 280 кг, длина 19,9 м (маршевая ступень 18,0 м), размах крыла 7,746 м. Двигатель: 2 стартовых жидкостных ракетных, маршевый прямоточный воздушно-реактивный РД-012У. Система наведения: автономная астронавигационная

8 000 км — тяжелой «Буря» (индекс «40», ОКБ-23 Владимира Михайловича Мясничева) и средней «Буря» (индекс «350», ОКБ-301 Семена Алексеевича Лавочкина). В США еще с 1950 года сверхзвуковую КР XSM-64A «Навахо» той же дальности до 8 000 км разрабатывала фирма «Норт Америкэн, Райт». Все разработчики сверхзвуковых межконтинентальных КР выбрали маршевые сверхзвуковые прямоточные двигатели, жидкостные ракетные ускорители в качестве первой ступени, системы наведения с использованием автоматической астронавигации. Ракеты стартовали вертикально с последующим отделением ускорителей и выходом на аэродинамический полет уже на больших высотах. Над целью КР должна была сбросить боевую часть, и та достигала бы цели самостоятельно.

Маршевые двигатели для «Бури» и «Бурана» разработали в ОКБ-670 под руководством Михаила Макаровича Бондарюка. По системам астронавигации большую работу провел Израэль Меерович Лисович. В межконтинентальных КР отработали и другие перспективные направления — новые сплавы и технологии производства планера, новые методы проектирования.

Успешные испытания в СССР ракеты Р-7 и запуск в 1957 году первого искусственного спутника Земли возвестили начало эры межконтинентальных баллистических ракет, а сбитый в 1960 году над Уралом самолет-разведчик U-2 продемонстрировал, что большие высоты перестали надежно защищать крылатые летательные аппараты. Крылатые ракеты стремительно теряли свои достоинства в глазах заказчиков. Средства ПВО явно опережали их в своем развитии, уже располагая ЗРК большой дальности, комплексами дальнего радиолокационного обнаружения, сверхзвуковыми высотными истребителями. «Проигрышу» крылатых ракет первого послевоенного поколения способствовали их радиолокационная заметность, а также громоздкость и энергопотребление систем наведения, которым приходилось работать не 5—7 минут, как у баллистической ракеты, а 2—3 часа.

Конец 1950-х — начало 1960-х годов стали критическим периодом развития управляемого реактивного оружия. В 1957 году в СССР прекратили работы по «Бурану», а в США — по «Навахо» (из 11 ее пусков 10 оказались аварийными). Работы по «Буре» прекратили в 1960 году. Из всех сверхзвуковых межконтинентальных КР «Буря», главным конструктором которой был Наум Семенович Черняков, пожалуй, «продвинулась» дальше всех как



К концу 60-х годов стало ясно, что необходимо создавать новое поколение КР

Стратегическая крылатая ракета AGM-28 «Хаунд Дог», США, 1959 г. Класс «воздух-земля». Стартовая масса 4 350 кг, длина 12,95 м, размах крыла 3,66 м. Дальность пуска до 1 180 км, высота полета до 18 000 м, скорость полета 580 км/ч

дальностью пуска до 300 км. Им вооружались надводные корабли, самоходные («Редут») и стационарные («Утес») наземные ракетные батареи. Следующим шагом стало создание в ОКБ-52 (впоследствии НПО «Машиностроение») комплекса «Аметист».

Но росли и общая сила авианосных группировок, и сила их ПВО. Преодоление этой ПВО могли облегчить большая скорость полета и средства радиоэлектронной борьбы. Это реализовали в комплексе «Базальт» (НПО «Машиностроение»), принятом в 1975 году, со сверхзвуковой ракетой П-500 дальности около 500 км. Комплекс ставился на ракетный крейсер проекта 1164. Программа управления предусматривала обход ракетой зоны корабельной ПВО, а на КР установили бортовую станцию активных помех, «сбивавших с толку» зенитные ракеты противника.

К середине 1970-х годов комплексы со сверхзвуковыми ракетами и загоризонтным их пуском вывели советский ВМФ на первое место по возможностям противокорабельной борьбы.

В 1972—1977 годах на подводные лодки проекта 670М и малые ракетные корабли проекта 1234 стали устанавливать комплекс «Малахит», в системе наведения которого — для повышения помехозащищенности и избирательности — сочетаются радиолокационный и тепловой каналы.

В 1983 году на вооружение поступил комплекс «Гранит», в котором указанные возможности были развиты и дополнены (дальность пуска 550 км, скорость полета — более 2,5М). Эта ракета стала вооружением подводных лодок нового поколения — проекты 949 и 949А, тяжелых атомных крейсеров проекта 1144.2, тяжелого авианесущего крейсера проекта 1143.5. Комплекс позволял после залпового пуска выстроить наиболее оптимальный боевой строй ракет, отличался помехозащищенностью.

Здесь стоит вспомнить, что еще в июне 1961 года в СССР произвели первый подводный старт крылатой противокорабельной ракеты П-70 «Аметист». Загоризонтный пуск ракет по такой подвижной групповой цели, как авианосное соединение, требовал «космического глаза» для разведки, выбора цели и целеуказания. В связи с принятием противокорабельного ракетного комплекса «Базальт» СССР в 1970-е годы сформировал подобную систему на основе автоматических космических аппаратов. Американцы отработали запуск из-под воды только в 1970-е годы, тогда же только занялись системой дальнего целеуказания. Это было связано уже с разработкой нового поколения крылатых ракет.

ДАЕШЬ МАЛЫЕ ВЫСОТЫ!

Появлению нового поколения крылатых ракет предшествовал ряд технологических новшеств.

К ним можно отнести: уменьшение размеров ядерных боевых частей, миниатюризацию ра-

диоэлектронных комплектующих и появление интегральных схем (а с ними и портативных быстродействующих цифровых вычислительных машин и схем управления с небольшим энергопотреблением), новое математическое обеспечение, появление компактных и экономичных турбореактивных двигателей, высокоэнергетических топлив, новых материалов и технологий в производстве летательных аппаратов. Авиация в ходе локальных войн осваивала малые и предельно малые — в десятки метров — высоты и сокращала время пребывания в зоне действия ПВО противника. С другой стороны, уже исчерпала себя концепция массивованного ядерного удара, даже ядерное оружие требовало более избирательного применения. Им предполагали наносить удары только по важным военным и промышленным объектам — стартовым позициям ракет, военно-морским базам, пунктам управления, складам ядерного оружия и ГСМ, электростанциям, узлам коммуникаций.

В конце 60-х — начале 70-х годов прошлого века практически одновременно в СССР и в США специалисты проработали концепцию нового боеприпаса большой дальности — малогабаритной дозвуковой (0,5—0,8М) крылатой ракеты малой заметности, реализующей полет на предельно малой высоте с огибанием рельефа местности, с автономной системой наведения на основной части траектории. Стратегические КР такого типа уже не замахивались на межконтинентальные дальности: они должны были позволить своим носителям произвести массивованный пуск, оставаясь вне пределов поражения средствами противовоздушной, противолодочной или противокорабельной обороны противника, его тактических ракет. Главными достоинствами КР должны были стать: небольшие размеры (которые позволили бы разместить большой боекомплект во внутренних бомбоотсеках бомбардировщиков, на кораблях и подводных лодках), возможность залпового пуска и подхода нескольких ракет к цели с разных направлений, незначительная радиолокационная заметность, малое время нахождения в «поле зрения» ПВО, всепогодность.

Полет на сверхмалых высотах с огибанием рельефа сложен в исполнении и невыгоден с точки зрения дальности полета. Обеспечение точного автономного выведения ракеты в район цели требовало специальной корреляционной системы. При небольших габаритах задача становилась особенно сложной. Требовались новые точные трехмерные карты земной поверхности. И в СССР — при наличии серьезных теоретических проработок — практические работы по этой теме развернули уже после появления сообщений об аналогичных разработках в странах НАТО. ●

(Окончание следует)



Крылатые ракеты спустя всего полвека после первого применения стали практически основным оружием бесконтактной войны. Их системы наведения и способность «уходить» от ПВО улучшились на порядок. А скорости повысились до такой степени, что в ближайшем будущем им не понадобятся даже крылья — для ракеты, пролетающей полторы тысячи километров за 10 минут, достаточно соответствующего профиля самого корпуса.

Крылья скорости

СЕМЕН ФЕДОСЕЕВ | ИЛЛЮСТРАЦИИ МИХАИЛА ДМИТРИЕВА



В США разработка крылатых ракет (КР) нового поколения, удачно попавшая в русло концепции «ограниченной ядерной войны» президента США Картера, началась в первой половине 1970-х годов. На первых порах ВМС хотели получить противокорабельную ракету с дальностью до 500 км (проект TASM), но вскоре сочли возможным выполнить в тех же габаритах и стратегическую ракету. Наконец, в середине 1970-х было объявлено о проектах стратегических КР морского, воздушного и наземного базирования — соответственно SLCM, ALCM и GLCM. Ракеты должны были обладать дальностью пуска до 2 500—2 600 км, ядерной боевой частью мощностью до 200 кт и унифицированными системами наведения.

В 1982 году на вооружение ВМС поступила КР воздушного базирования AGM-86 фирмы «Боинг». Ее носителями стали стратегические бомбардировщики B-52 модификаций G и H, а позднее — бомбардировщики B1B и B2A.

Созданная фирмой «Дженерал Дайнемикс» противокорабельная ракета «Томахоук» («Томагавк») BGM-109B с дальностью 550 км и обычной боевой частью появилась в 1983 году, а в 1984-м на вооружение поступила стратегическая ядерная ракета морского базирования «Томахоук» BGM-109A той же фирмы. Они устанавливались в основном на атомные подводные лодки и ракетные крейсера. На некоторых подводных лодках баллистические ракеты даже заменяли крылатыми. От новых КР ожидали «длительного превосходства» над потенциальным противником, как когда-то от атомной бомбы.

Однако советские КР нового поколения поступили на вооружение немногим позже американских. В 1976 году советское правительство приняло решение о разработке стратегических крылатых ракет воздушного, морского (комплекс «Гранат») и наземного (комплекс «Рельеф») базирования. Первым проектом занялось ПКО «Радуга» в Дубне под руководством Игоря Сергеевича Селезнева, вторым и третьим — НПО «Новатор» в Свердловске под руководством Льва Вениаминовича Люльева.

Созданный дубнинцами и принятый на вооружение в 1983 году ракетно-авиационный комплекс с КР X-55 с ядерной боевой частью мощностью до 200 кт и дальностью пуска до 2 500 км был основой советской стратегической авиации. Носителями ракет стали бомбардировщики Ту-95МС, позднее добавился Ту-160. Конечно, создание сложного комплекса не обходится одним исполнителем. На ту же X-55 работало более 100 предприятий, научно-исследовательских и конструкторских организаций. Так, бортовая система управления создавалась в ОКБ «Марс», двухконтурный турбореактивный двигатель — в МНПО «Союз».

Ракета X-55 получила ряд модификаций: X-55СМ — с увеличенной до 3 000 км дальностью (за счет дополнительных баков); тактическая X-65 — с дальностью 500—600 км и обычной (фугасной или кассетной) боевой частью; противокорабельная X-65СЭ с дальностью 250—280 км и радиолокационным самонаведением на конечном участке.

В 1984 году на вооружение ВМФ поступил комплекс РК-55 «Гранат» разработки НПО «Новатор», которым вооружили подводные лодки»

проектов 667АТ, 671РТМК, 945А, 971. Ракета рассчитана на запуск из 533-мм торпедного аппарата. Дальность пуска — до 3 000 км — превысила дальность «Томахоук». Характерная черта ракет Х-55 и «Гранат» — складывание внутрь фюзеляжа не только крыла и оперения, но и двигателя (на выдвигном пилоне), а у Х-55 для размещения во внутрифюзеляжном отсеке даже хвостовой кок корпуса складывается гармошкой.

Малой заметности новых американских и советских КР для РЛС способствовали размеры (обусловленные требованиями размещения на носителе), использование в конструкции композиционных, радиопоглощающих материалов, зализанность обводов с минимумом выступающих частей, то есть применение отдельных элементов технологии малозаметных аппаратов, известной как «стелс».

УМЕНИЕ ПРАВИЛЬНО ПРИЦЕЛИТЬСЯ

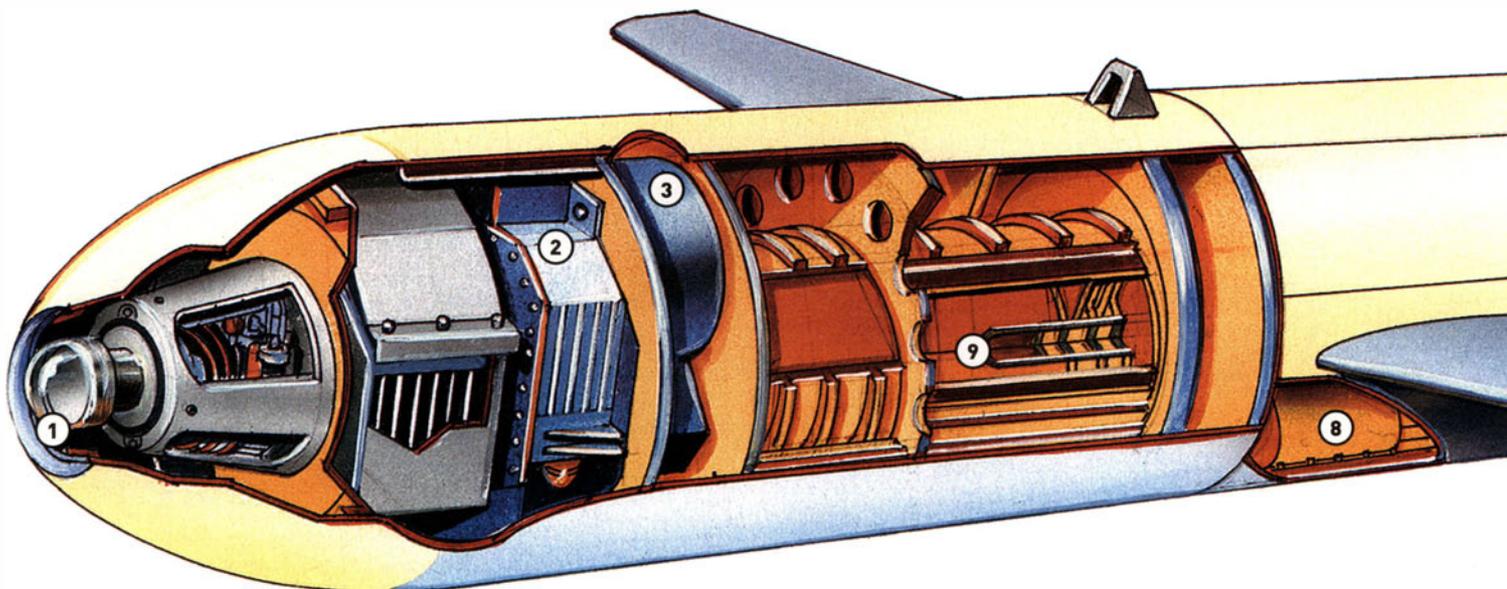
Но все же главной «изюминкой» новых ракет стала система наведения. Инерциальная система при всей своей надежности и помехозащищенности не «ловит» отклонения от курса из-за ухода гироскопов и бокового сноса ракеты. На больших дальностях отклонение реальной траектории от заданной получается немалое. У новых американских КР оно составило 900 м на каждый час полета, а полет на максимальную дальность занимает 2,5—3 часа. Для компенсации накапливающейся ошибки добавили корреляционную систему с коррекцией по рельефу местности — благо к тому времени спутники радиолокационной разведки позволяли создать подробную базу трехмерных изображений поверхности Земли. Так работает система наведения TERCOM той же «Томахоук». На заложенной в программе траектории выбираются несколько участков коррекции, оцифрованное радиолокационное изображение их рельефа

закладывается в память бортовой ЦВМ при подготовке к пуску. После пуска с помощью стартового ускорителя (при наземном или морском базировании) или сброса с самолета ракета запускает маршевый двигатель и следует к цели по заданной траектории на высоте 60—100 м (может снизиться и до 30 м), обходя препятствия и ранее выявленные сильные группировки ПВО и меняя курс каждые 100—200 км. По достижении участка коррекции бортовой радиовысотометр СВЧ диапазона «ощупывает» подстилающую поверхность и получает радиолокационную карту рельефа. Карта оцифровывается, ЦВМ сравнивает полученный «слепок» с эталонным и по выявленным ошибкам выдает команды на корректирование траектории. В результате ракета выводится в район цели с точностью, недостижимой для предыдущих поколений. Круговое вероятное отклонение, то есть радиус круга, в который ракета попадает с вероятностью 0,5, не превышает 100 м. При ядерной БЧ этого вполне достаточно. На тех же основах работает, скажем, и система наведения ракеты Х-55 с высотой полета 40—110 м — ее инерциальная система сопряжена с доплеровским измерителем скорости и сноса и системой коррекции по рельефу местности.

Семейство стратегических крылатых ракет, принятых в СССР, в целом подобно американскому. Однако с того же 1976 года НПО «Машиностроение» разрабатывало на основании несколько иных требований ракету «Метеорит» — сверхзвуковую, с дальностью пуска до 5 000 км и универсального (воздушного, морского и наземного) базирования. Кроме прочих новшеств предполагалось оснащать ее устройством ионизации набегающего потока воздуха для формирования плазменного шлейфа. Последний должен был снижать сопротивление движению и резко уменьшить радиолокационную заметность ракеты — технология, не реализованная в серии и поныне, однако до сих пор актуальная. Но работы по «Метеориту» свернули к концу 1980-х годов.

После подписания в 1987 году Договора о сокращении ракет средней и меньшей дальности развитие вооружений переориентировалось на

Главной «изюминкой» новых ракет стала система наведения по рельефу местности



«обычные» войны. В СССР и США началась модернизация стратегических КР с заменой ядерных боевых частей «обычными». Последние требовали большей точности системы наведения. И причиной американского «миролюбия» была уверенность в технологическом превосходстве и обеспечении большей точности попаданий своих ракет, а также большей эффективности обычных боевых частей. Так, американская пассивная оптико-электронная головка самонаведения системы DSMAC обеспечивала круговое вероятное отклонение не более 20—30 м. Впрочем, оптический коррелятор по эталонному изображению местности получила и модификация советской ракеты Х-55 — Х-550К.

У американской «Томахоук» появились модификации BGM-109C с унитарной полуброневой фугасной боевой частью для удара по защищенным объектам и BGM-109D с кассетной боевой частью для ударов по скоплениям войск, аэродромам и т.п. Правда, уменьшалась дальность пуска — обычные боевые части больше весили и занимали больше места, чем ядерные. Скажем, у «Томахоук» максимальная дальность пуска составила 1 600 км, у неядерной КР воздушного базирования AGM-86C — 1 100 км. Тем не менее переделку части ядерных ракет в «обычные» американцы периодически возобновляли — по мере расходования последних. Что до наземных «Томахоук» BGM-109G, то их, согласно Договору, ликвидировали.

ПО КОМАНДНЫМ ПУНКТАМ

С ликвидацией Варшавского Договора и распадом СССР американцы и их союзники по НАТО (в основном — самый верный в лице Великобритании) начали практическое испытание КР в конфликтах другого уровня и на других противниках. При этом они смогли наглядно продемонстрировать возможности высокоточных ракетных комплексов в поражении стратегически и тактически важных целей, но и о «воздушном терроре» не забыли. Масштабы применения КР и круг задач, решаемых с их помощью, расширялись, а сами ракеты совершенствовались. Особенности КР де-

лают их отличным средством первого массированного удара, призванного прежде всего подавить и уничтожить стационарные объекты ПВО противника и его систему управления. Затем можно наносить по наиболее важным объектам групповые или одиночные удары — по обстановке. Именно так они и применялись, начиная с операции «Буря в пустыне» 1991 года.

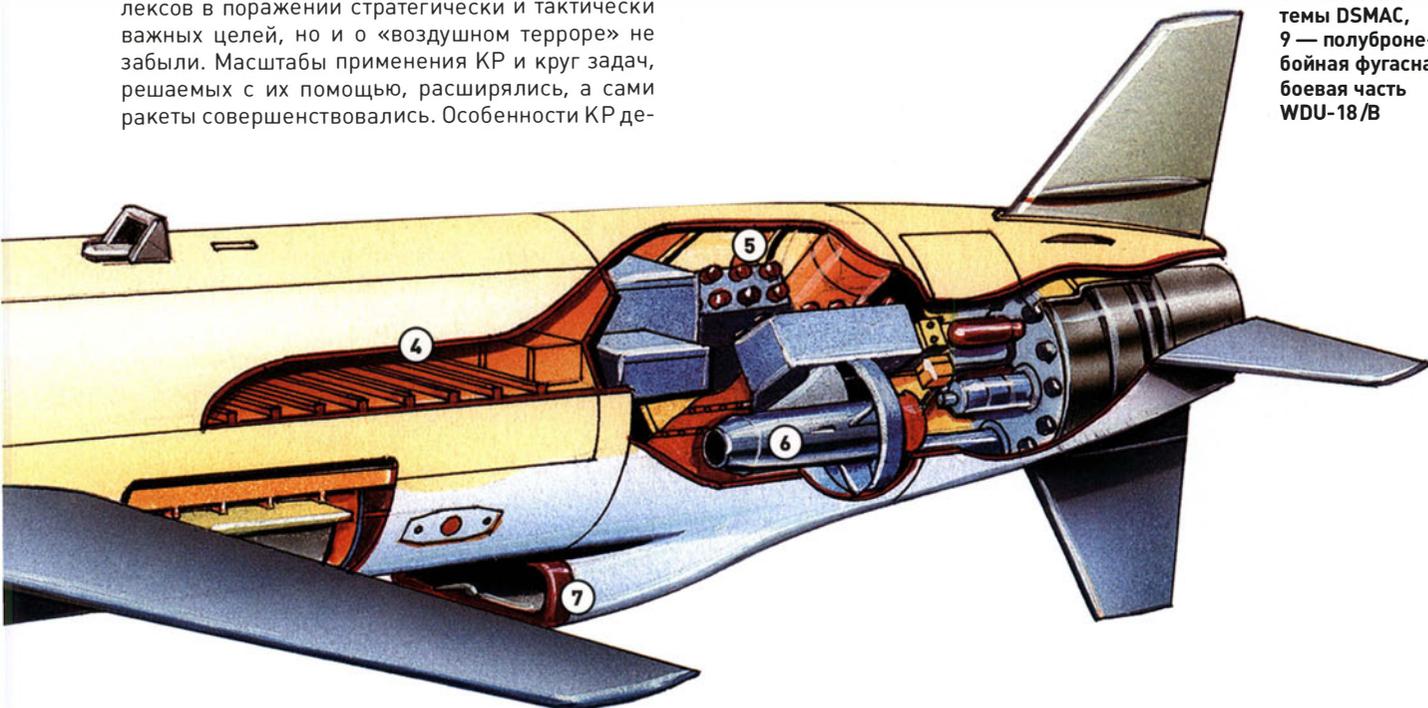
Правда, в первые четыре дня «Бури в пустыне» на них пришлось только 16% всех авиационно-ракетных ударов, но через два месяца — уже 55%. Основную массу составили BGM-109 «Томахоук» модификаций C и D, запускавшиеся с американских надводных кораблей (276 ракет) и подводных лодок (40 ракет), развернутых в Средиземном и Красном морях и в Персидском заливе. 33 ракеты сбили Ирака, 35 отклонились от цели. Бомбардировщики В-52Н произвели 35 пусков КР AGM-86C, 30 из них накрыли свои цели.

На наиболее важные цели наводилось обычно по несколько ракет. Большое количество ракет в залпе затрудняло работу ПВО — она не успевала не то что поразить, но даже отследить все цели. В дополнение, как сообщалось, часть КР несла станции постановки помех. А вот в охоте за мобильными иракскими ракетными пусковыми установками ракеты были почти бесполезны — подвижная цель уходила раньше, чем ее координаты вводили в программу полета. В специфических условиях Ближнего Востока выявилась и проблема системы TERCOM — преимущественно однообразный ландшафт оставлял небольшой выбор участков для коррекции. Приходилось направлять несколько ракет по одному маршруту, а это повышало потери от огня ПВО.

Тогда разработчики снова «обратили взор к небесам». Но не на звезды, а на спутники. Собственно, без спутниковой разведки, связи, спутниковых карт местности применение КР в лю-▶

Схема устройства крылатой ракеты BGM-109C «Томахоук», США, 1986 г.
Класс — «море—земля». Стартовая масса ракеты — 1 440 кг, длина — 6,25 м. Дальность пуска — 1 500—1 600 км

На схеме:
1 — ИК головка самонаведения,
2 — цифровая электронно-оптическая система наведения на конечном участке траектории DSMAC,
3 — бортовая ЦВМ,
4 — средний топливный бак,
5 — аппаратура автономной инерциальной системы наведения с коррекцией по рельефу местности (TERCOM),
6 — двухконтурный турбореактивный двигатель,
7 — выдвижной воздухозаборник двигателя,
8 — окно системы DSMAC,
9 — полуброневая фугасная боевая часть WDU-18/B



бом случае было бы затруднительно. Но первый опыт боевого применения ускорил реализацию программы, разработанной еще в 1980-е годы. Речь шла о коррекции траектории по сигналам космической радионавигационной системы NAVSTAR (GPS), позволяющей с высокой точностью определять координаты и скорость движения объекта. На «Томахоук» начали ставить приемники GPS, сопрягая их с имеющейся системой наведения. Выбор траекторий упростился, сократилось электромагнитное излучение ракеты на основной части траектории, всепогодность сохранялась, а нанесение высокоточного удара стало возможно в любой точке земного шара. Одновременно совершенствовались боевые части. На

«Томахоук», например, унитарную боевую часть облегчили, сделали прочнее и ввели замедление подрыва — для поражения заглубленных объектов, защищенных толщей бетона. Ставили также боевые части, наводящиеся на радиоизлучение цели.

Но когда в сентябре 1996 года по различным объектам Ирака выпустили 44 КР воздушного и морского базирования, точность ударов оказалась невысокой. Из 16 выпущенных AGM-86С в цели попало только 5 — результат не назовешь впечатляющим. На AGM-86С также начали ставить приемники GPS. Модификация AGM-86D получила проникающую боевую часть и дальность пуска до 1 320 км. Для большей глубины проникновения ракете придали способность пикировать на цель практически вертикально.

Модернизированные КР нашли применение в операции «Лиса пустыни» (Desert Fox) в декабре 1998 года. Предварительно была создана плотная группировка космических средств различного назначения, по информации с разведывательных спутников результаты ударов оценивали в реальном масштабе времени. Примерно по 100 военным и гражданским объектам Ирака запустили 415 ракет, причем часть из них (впервые) с бомбардировщиков В-1В. Доля крылатых ракет в авиационно-ракетных ударах возросла до 72%. Достичь этого позволило как совершенствование «навигационного обеспечения» самих ракет, так и наличие единой системы планирования полетных программ. Не поразили назначенные цели якобы лишь 13 ракет. Остальные же «влетали» не только в военные и промышленные объекты, но и в жилые дома, школы и т. п.

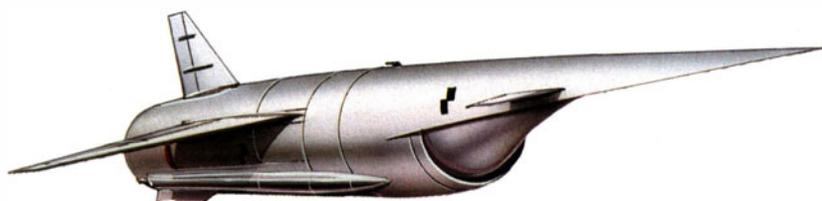
В августе 1998 года 13 ракет было запущено по «базам террористов» в Судане и 66 — в Афганистане, — дополнительно испытали новые модификации ракет.

Масштабные боевые испытания крылатые ракеты прошли и в условиях Европы. Еще в сентябре 1995 года США, дабы помочь мусульманским группировкам в Боснии, выпустили 13 КР по позициям боснийских сербов.

В ходе боевых действий против Югославии 1999 года (операция «Решительная сила») НАТО опробовал ведение «бесконтактной» войны с применением разведывательно-ударных боевых систем. Последние основаны на сочетании космических средств наблюдения, управления, связи, навигации, информационно-управляющих систем и носителей высокоточных КР. Запуски КР производили с дальностей «всего» 200—800 км. Вначале удары наносились по ПВО. Югославы неприятно удивили НАТО, не раскрыв в момент первых же ударов свою систему ПВО. Задействованные ими мобильные зенитные комплексы включались на короткое время и быстро меняли позиции. Грамотно применялись маскировочные мероприятия и средства радиоэлектронной борьбы.

Тем не менее натовцам удалось нанести ущерб системам военного и государственного управления. Это позволило на следующем этапе сосредоточиться на выводе из строя коммуникаций, отдельных объектов инфраструктуры, затем — складов и объектов нефтеперерабатывающей промышленности, нанося удары группами или одиночными КР в сочетании с действиями пилотируемой авиации. Удары крылатыми ракетами

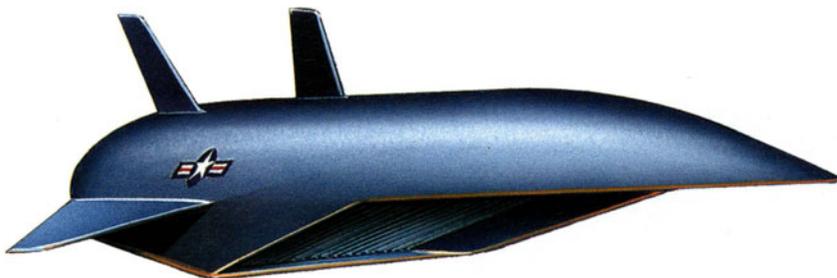
Без спутниковой «поддержки» эффективное применение КР было бы невозможно



Гиперзвуковой «экспериментальный летательный аппарат» X-90, Россия. Длина — 12 м. Дальность пуска — 3 000 км, скорость полета — 4—5М



Тактическая (оперативно-тактическая) крылатая ракета 3М-143, Россия. Класс «море—земля». Стартовая масса — 1 690 кг, длина — 6,2 м. Дальность пуска — 300 км, высота полета — 20—150 м. Боевая часть — обычная



Прототип управляемой гиперзвуковой ракеты фирмы «Боинг» по проекту ARRDM (схема «волнолет»), США. Дальность пуска — до 1 100 км, скорость полета — 1 340 м/с



Стратегическая крылатая ракета X-555, Россия, 2000 г. Класс «воздух—земля»

(преимущественно ночные) нанесли по более чем 130 объектам, из которых 52 были гражданского назначения: так была доказана возможность поражать объекты в условиях городской застройки.

Ракеты, к сожалению, эффективны и против гражданского населения. В первые же налеты крылатая ракета убила 26 человек в жилом доме в городе Алексинац. В Белграде и других местах были разрушены несколько больниц. 8 мая был нанесен памятный ракетный удар по китайскому посольству в Белграде. Позже генералы признали, что эти удары не были «случайностями» (вроде ракет, залетевших в Болгарию), а заранее планировались.

Всего за время налетов израсходовали более 700 КР (по другим данным, более 1 200, из них около 80 — AGM-86С воздушного базирования, остальные — BGM-109 модификаций С, D и F). Югославы сбили 40 ракет и увели от целей 17. И это при том, что система ПВО Югославии уже была разрушена и разорена гражданской войной.

В ходе операции «Несгибаемая свобода» в Афганистане в 2001 году применили более 600 ракет. Вслед за массированным их применением в начале операции (запуски производились с американских и британских кораблей и подводных лодок) перешли к одиночным ударам по наиболее важным целям — аэродромам, объектам ПВО, зданиям военного и государственного управления. Эффект от разрушения инфраструктуры оказался невелик — в Афганистане мало кто пользовался электроэнергией или центральным отоплением.

Наиболее массированно применялись КР во время американо-британской агрессии против Ирака в 2003 году («Шок и трепет»). Хотя здесь удары с применением КР воздушного и морского базирования составили всего около половины всех авиационно-ракетных ударов. Сравним, однако: в ходе «Бури в пустыне» за 43 дня запустили всего 282 КР «Томахоук», а в ходе операции «Шок и трепет» с 20 марта по 15 апреля — 950. Первые же пущенные ракеты обрушились на здания военного и государственного руководства в Багдаде, объекты ВВС и ПВО. В отличие от той же «Бури в пустыне» теперь наиболее интенсивными были налеты КР в первые дни операции, затем их применяли для поражения отдельных важных объектов. Около 150 таких пусков ракет AGM-86С и D произвели бомбардировщики В-52Н на удалении 400—600 км от целей — над территорией Турции, Иордании, самого Ирака, над Персидским заливом. Около 80% всех пусков пришлось на долю «Томахоук» BGM-109 модификаций С и D. Около 800 КР выпустили с надводных кораблей и подводных лодок США и Великобритании из Персидского и Оманского заливов (на удалении от целей 600—650 км), из восточной части Средиземного моря (удаление 1 250—1 600 км) через территорию Турции, из Красного моря (удаление 1 000—1 100 км) через территорию Саудовской Аравии. Но «бесконтактной» войны, как известно, не получилось.

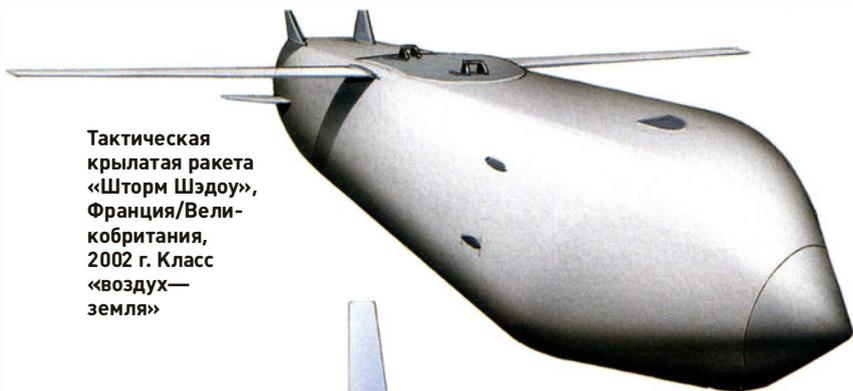
За первую неделю войны только в Багдаде в результате авиационно-ракетных ударов погибло 350 мирных граждан. Потери среди мирного населения сопровождали всю операцию. А «промахнувшиеся» ракеты падали в Иране, Турции, Саудовской Аравии. ►



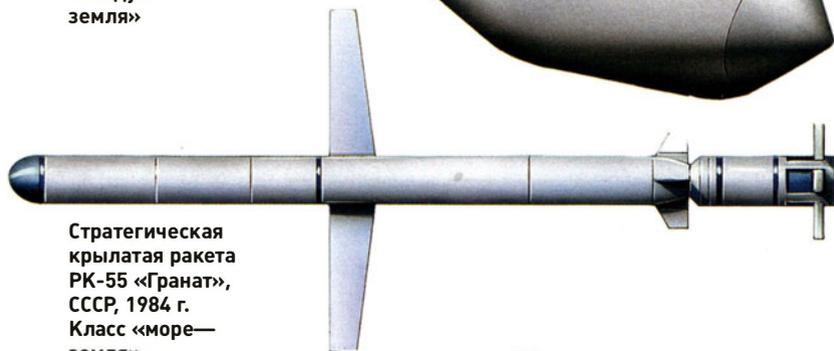
Стратегическая крылатая ракета AGM-129A, США, 1993 г. Класс «воздух—земля»



Оперативно-тактическая крылатая ракета проекта JASSM-ER, США, 2006 г. Класс «воздух—земля»



Тактическая крылатая ракета «Шторм Шэдоу», Франция/Великобритания, 2002 г. Класс «воздух—земля»



Стратегическая крылатая ракета РК-55 «Гранат», СССР, 1984 г. Класс «море—земля»



Не желая зависеть от США, крылатые ракеты создают и европейцы

Стратегическая крылатая ракета AGM-86C, США, 1986 г. Класс «воздух—земля»

Тем не менее отрицать эффективность высокоточного оружия в борьбе с ПВО, разрушении системы управления, военной и гражданской инфраструктуры противника — особенно при столь интенсивном применении — не приходится. США закрепили за крылатыми ракетами роль основного и даже решающего ударного оружия.

С другой стороны, опыт пятнадцати лет показал, что хотя средства ПВО (ЗРК, ЗУ, истребители, даже аэростаты) играют важную роль, наиболее эффективной обороной против КР является уничтожение их носителей. А это требует систем космической разведки, дальнего радиолокационного обнаружения, оставляет главную роль за ис-

ребителями, противокорабельными и противолодочными комплексами даже в «обычной» войне. Не случайно США с таким старанием предварительно изолируют и «обкладывают» жертв агрессии и стремятся к завоеванию абсолютного превосходства в воздушно-космической сфере и на море.

СМЕНА ВЕХ

Генералы из ВВС США были не слишком довольны точностью и надежностью КР AGM-86, и поэтому еще в 1983 году заказали разработку по программе АСМ ракеты воздушного базирования следующего поколения. И в 1993 году на вооружение начала поступать AGM-129 (фирмы «Дженерал Дайнемикс» и «МакДоннелл Дуглас») с дальностью пуска до 3 000 км. Кроме инерциальной системы с лазерными гироскопами она отличается комплексным применением технологии «стелс» — это проявилось и в обводах, и в широком использовании композиционных материалов и радиопоглощающего покрытия, и в снижении тепловой заметности. Однако заменой ракет типа AGM-86 новая КР не стала. В новых условиях больше внимания уделили модернизации уже проверенных моделей.

Некоторые из этих мероприятий были упомянуты выше в статье. Одна из самых серьезных проблем — время подготовки к пуску. В 1991 году полетные задания вводились в КР на центральных базах, для «Томахоук» уточнялись с помощью корабельных систем управления ракетным оружием. Время подготовки достигало 80 часов, а в 2003-м, за счет новой системы ввода задания, стали управляться за сутки. Кроме того, было предложено снабжать ракету спутниковым каналом связи для автоматизированного обмена данными в реальном масштабе времени с аппаратами разведки и управления. Это позволит уже в полете перенацеливать ракеты в случае изменения координат цели, наносить удары по подвижным целям, «выстраивать» наиболее оптимальный строй КР, выпущенных в одном залпе. Появление канала обмена данными включает ракету в единую сеть управления вместе с другими воздушно-космическими средствами, но требует и соответствующей защиты канала. Иначе она может оказаться слишком чувствительной к средствам информационной борьбы — помните анекдот о российских хакерах, перепрограммировавших «Томагавки» в «бумеранги»? Впрочем, канал обмена можно и не задействовать.

Уязвимой выглядит и спутниковая корреляционная система. В случае большой войны NAVSTAR станет одним из первых объектов физических и информационных ударов. В «эпоху информатизации» противоборство средств нападения и защиты переходит на новый уровень. Но США и их союзники, судя по всему, рассчитывают воевать с противником, уже безнадежно отставшим технологически.

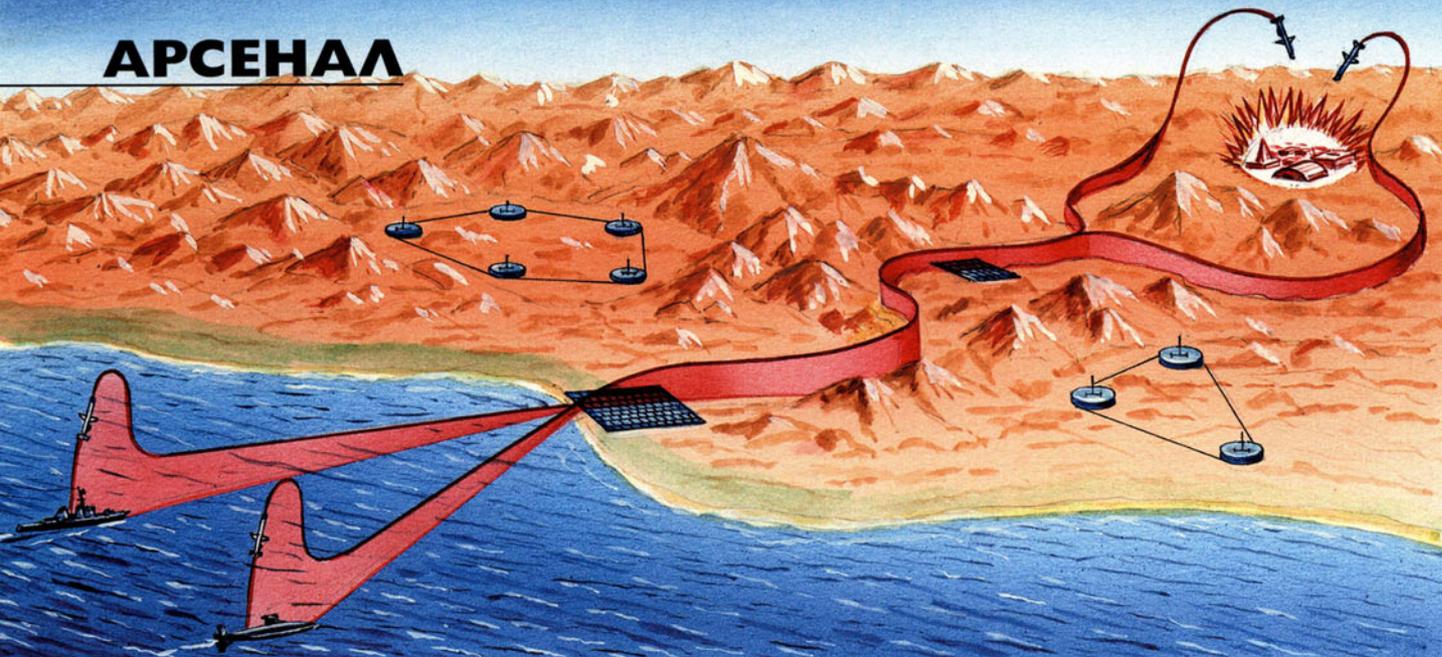
В рамках программы JASSM в США создана КР класса «воздух—поверхность» AGM-158 («Локхид—Мартин») с дальностью пуска до 350 км при круговом вероятном отклонении не более 3 м. Ее уже смогут запускать самолеты как стратегической, так и тактической и авианосной авиации. Комбинированная система наведения ракеты включает инерциальную систему с коррекцией

траектории по данным системы NAVSTAR и телевизионную головку самонаведения, а также — что существенно — программно-аппаратные средства автономного распознавания цели в условиях применения противником средств маскировки. На КР монтируется передатчик данных о собственном положении ракеты в полете. Боевая часть — унитарная бетонобойная или кассетная. Последняя может нести суббоеприпасы для поражения бронетехники, автотранспорта, зенитных комплексов, самолетов на стоянке. Близка к завершению программа JASSM-ER — КР той же «Локхид—Мартин» с увеличенной до 1 000—1 150 км дальностью пуска и широким применением технологии «стелс». Пуск возможен с малозаметных ударных самолетов. От сочетания «малозаметный носитель — малозаметный боеприпас большой дальности» ждут качественного повышения боевых возможностей.

Не желая зависеть от США, крылатые ракеты продолжают создавать и европейцы. Правда, не покушаются на «стратегические» дальности — тем более что по опыту даже стратегические КР нередко запускали с дальности от 200 до 600 км. Скажем, франко-британская компания «Матра Би-Эй-и Дайнэмикс» разработала тактическую КР «Сторм Шэдоу» («Тень бури»). При дальности пуска 250 км она использует режим полета на предельно малых высотах с огибанием рельефа, коррекцию по сигналам GPS, оптико-электронное самонаведение на конечном участке. Программа сопоставления трехмерного теплового изображения цели с хранящимся в памяти позволяет ракете наводиться на объект даже в условиях задымления, а также перенацелиться в случае, если заданный объект уже разрушен. Для применения ракеты тоже требуется предварительная спутниковая разведка целей и местности, и здесь европейцы задействуют собственные космические аппараты. В ходе агрессии в Ираке в 2003 году «Сторм Шэдоу» уже запускались с британских истребителей «Торнадо».

Не хотят отставать и в «третьем мире». Так, Пакистан в 2005 году объявил об испытании КР «Хатф VII» («Бабур») с дальностью пуска до 500 км, способной нести ядерную или обычную боевую часть. Неудивительно, что это заявление увязано с поступлением на вооружение Индии сверхзвуковой КР «Брамос» универсального базирования с дальностью пуска около 300 км. Она разработана индийско-российским предприятием на основе ракеты «Яхонт», созданной в НПО «Машиностроение» под руководством Герберта Александровича Ефремова. В ней реализуется давнее стремление военных и конструкторов — единая крылатая ракета с возможностью загоризонтного пуска, реализацией принципа «выстрелил и забыл», морского, наземного (с вертикальным стартом) и воздушного базирования. А информация о появлении КР большой дальности в Иране породила большой переполох и предъявление обвинений Украине в продаже за рубеж бывших советских Х-55.

Саму же стратегическую ракету Х-55 подвергли глубокой модернизации в России, выполнив на ее основе неядерную Х-555 с повышенной точностью наведения и меньшей радиолокационной заметностью. Инерциально-доплеровская система наведения получила многоканальный при-▶



«Крыла» в строгом значении слова у гиперзвуковой КР может уже и не быть

Пример траекторий полета стратегической крылатой ракеты BGM-109С «Томахоук» при надводном и подводном старте. Красным обозначен профиль полета ракеты над поверхностью. Синие квадраты на земле — районы коррекции траектории системой TERCOM

емник спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС и оптико-электронную головку самонаведения. «В форточку» ракета, конечно, не попадает, но все же круговое вероятное отклонение уменьшилось до 20 м, так что ракета может донести боевую часть до малоразмерной цели. Сама боевая часть может быть проникающей или кассетной. Хотя и тут обычная боевая часть сократила дальность пуска до 2 000 км. X-555 могут положить предел американской «монополии» на применение неядерных КР большой дальности. Недаром за пуском четырех таких ракет в августе 2005 года лично наблюдал президент В.В. Путин с борта бомбардировщика Ту-160. У модификации X-101 той же ракеты заявленная дальность пуска увеличилась до 5 000 км.

Интересным дополнением к стратегическим КР морского базирования становится российская ЗМ-14 «тактической» дальности (300 км), разработанная НПО «Новатор» в рамках комплекса управляемого ракетного морского оружия. КР способна поражать с моря наземные цели, расположенные на удалении от берега, полет над морем совершает на высоте 20 м, над сушей — 50—150 м, с огибанием рельефа и коррекцией траектории по сигналам системы ГЛОНАСС.

Идет поиск и в области совершенствования боевых частей. Автономно наводимые суббоеприпасы позволяют придать черты ударной крылатой ракеты беспилотному разведчику — распознал и выбрав цели, он может сбросить боевые блоки и вернуться. В плане радиоэлектронной борьбы вызывают интерес боевые части, генерирующие мощный электромагнитный импульс — они не заменят другие поражающие средства, но существенно помогут их применению.

ВЫХОД НА ГИПЕРЗВУК

С 1930-х годов идут исследования гиперзвукового полета, то есть полета на скоростях, превышающих скорость звука в 5 и более раз. Не менее четырех десятилетий идут работы над гиперзвуковыми управляемыми ракетами. Резкое сокращение времени полета способствует преодолению

современной и даже существующей пока только в разработках ПВО/ПРО, поражению маневренных целей в глубине обороны противника. Гиперзвуковые ракеты преодолевают «высотобоязнь» — высоты полета возвращаются к 10—30 км.

В 1997 году НПО «Радуга» представило гиперзвуковой экспериментальный летательный аппарат X-90 со складным треугольным крылом дальностью полета до 3 000 км, маршевым гиперзвуковым прямоточным воздушно-реактивным двигателем. Для выхода на сверхзвуковой режим и запуска маршевого двигателя используется твердотопливный ускоритель. А ведь это старая уже разработка, едва не похороненная «постперестроечным» периодом. Неудивительно признания зарубежных специалистов, что в работах над гиперзвуковыми аппаратами они используют ряд советских разработок.

В США с 1998 года реализуется программа ARDM по созданию гиперзвуковых ракет класса «воздух-земля» и «корабль-земля». Согласно расчетам, ракета со скоростью 8М тех же размеров, что и AGM-86, пролетит 1 400 км всего за 12 минут, а при столкновении с целью обеспечит большую глубину проникновения и разрушительное действие.

«Крыла» в строгом значении этого слова у такой ракеты уже может и не быть. На этих скоростях хватает подъемной силы, действующей на корпус, которому придается соответствующий профиль. Так, корпус прототипа ракеты фирмы «Боинг» выполнен по схеме «волнолет» — для создания подъемной силы используется поток за ударной волной, порождаемой при гиперзвуковом полете. Рассматриваются комбинированные двигательные установки (в СССР ракету X-31 с комбинированным прямоточным двигателем создали уже в 1980-е годы), установки изменяемого цикла — ракетно-прямоточные, турбопрямоточные. Высокие скорости способствуют реализации и такой идеи, как ионизация обтекающего ракету потока воздуха, электромагнитное управление потоком и создание плазменного шлейфа, снижающего заметность ракеты.

Займут ли гиперзвуковые аппараты место в ряду стратегических крылатых ракет или станут маневрирующими боеголовками баллистических ракет — вопрос недалекого будущего. В любом случае поиски нового облика крылатых ракет большой дальности идут весьма активно. ●